ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

19e SESSION



LIMOGES

1890

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Une table des matières est jointe à chacun des volumes du Compte Rendu des travaux de l'Association Française en 1890; une table analytique *générale* par ordre alphabétique termine la 2me partie.

Dans cette table les nombres qui sont placés après l'astérisque se rapportent aux pages de la 2me partie.

PARIS. — IMPRIMERIE CHAIX, RUE BERGÈRE, 20. — 13287-5-90.

ASSOCIATION
FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

CONFÉRENCES DE PARIS

COMPTE RENDU DE LA 19ME SESSION

PREMIÈRE PARTIE

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX



PARIS

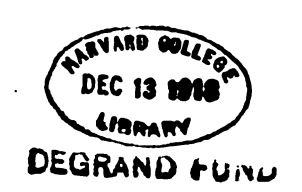
AU SECRÉTARIAT DE L'ASSOCIATION

A l'Hôtel des Sociétés savantes, rue Serpente, 28

ET CHEZ M. G. MASSON, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, boulevard Saint-Germain.

1890


HARVARD COLLEGE
DEC 13 1918
LIBRARY
DEGRAND FUND

ASSOCIATION FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

Reconnues d'utilité publique

MINISTÈRE
de
l'Instruction publique,
DES BEAUX-ARTS
et
DES CULTES

CABINET

N° 175

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DÉCRET

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association française pour l'avancement des sciences, tenue à Grenoble le 10 août 1885;

Vu le procès-verbal de l'Assemblée générale de l'Association scientifique de France, tenue à Paris le 14 novembre 1885, et les décisions prises par les deux Sociétés;

Toutes deux ayant pour objet de réunir en une seule Association ces deux Sociétés susnommées;

Vu les Statuts, l'état de la situation financière et les autres pièces fournies à l'appui de cette demande;

La Section de l'Intérieur, de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes, du Conseil d'État entendue,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — L'Association française pour l'avancement des sciences et l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier en 1864, toutes deux reconnues d'utilité publique, forment une seule et même Association.

Les Statuts de l'Association française pour l'avancement des sciences fusionnée avec l'Association scientifique de France (fondée par Le Verrier en 1864), sont approuvés tels qu'ils sont ci-annexés.

ART. 2. — Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris le 28 septembre 1886.

Signé : JULES GRÉVY.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Signé : RENÉ GOBLET.

Pour ampliation :

Le Chef de bureau du Cabinet,

Signé : ROUJON.

STATUTS ET RÈGLEMENT

STATUTS

TITRE Ier. — But de l'Association.

ARTICLE PREMIER. — L'Association se propose exclusivement de favoriser, par tous les moyens en son pouvoir, le progrès et la diffusion des sciences, au double point de vue du perfectionnement de la théorie pure et du développement des applications pratiques.

A cet effet, elle exerce son action par des réunions, des conférences, des publications, des dons en instruments ou en argent aux personnes travaillant à des recherches ou entreprises scientifiques qu'elle aurait provoquées ou approuvées.

ART. 2. — Elle fait appel au concours de tous ceux qui considèrent la culture des sciences comme nécessaire à la grandeur et à la prospérité du pays.

ART. 3. — Elle prend le nom d'*Association française pour l'avancement des sciences, fusionnée avec l'Association scientifique de France, fondée par Le Verrier, en 1864.*

TITRE II. — Organisation.

ART. 4. — Les membres de l'Association sont admis, sur leur demande, par le Conseil.

ART. 5. — Sont membres de l'Association les personnes qui versent la cotisation annuelle. Cette cotisation peut toujours être rachetée par une somme versée une fois pour toutes. Le taux de la cotisation et celui du rachat sont fixés par le Règlement.

ART. 6. — Sont membres fondateurs les personnes qui ont versé, à une époque quelconque, une ou plusieurs souscriptions de 500 francs.

ART. 7. — Tous les membres jouissent des mêmes droits. Toutefois, les noms des membres fondateurs figurent perpétuellement en tête des listes alphabétiques, et ces membres reçoivent gratuitement, pendant toute leur vie, autant d'exemplaires des publications de l'Association qu'ils ont versé de fois la souscription de 500 francs.

ART. 8. — Le capital de l'Association se compose du capital de l'Association scientifique et du capital de la précédente Association française au jour de la fusion, des souscriptions des membres fondateurs, des sommes versées pour le rachat des cotisations, des dons et legs faits à l'Association, à moins d'affectation spéciale de la part des donateurs.

ART. 9. — Les ressources annuelles comprennent les intérêts du capital, le montant des cotisations annuelles, les droits d'admission aux séances et les produits de librairie.

ART. 10. — Chaque année, le capital s'accroît d'une retenue de 10 0/0 au moins sur les cotisations, droits d'entrée et produits de librairie.

TITRE III. — Sessions annuelles.

ART. 11. — Chaque année, l'Association tient, dans l'une des villes de France, une session générale dont la durée est de huit jours : cette ville est désignée par l'Assemblée générale, au moins une année à l'avance.

ART. 12. — Dans les sessions annuelles, l'Association, pour ses travaux scientifiques, se répartit en sections, conformément à un tableau arrêté par le Règlement général.

Ces sections forment quatre groupes, savoir :

1° Sciences mathématiques,
2° Sciences physiques et chimiques,
3° Sciences naturelles,
4° Sciences économiques.

ART. 13. — Il est publié chaque année un volume, distribué à tous les membres, contenant :

1° Le compte rendu des séances de la session;

2° Le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des mémoires acceptés par le Conseil.

COMPOSITION DU BUREAU

ART. 14. — Le Bureau de l'Association se compose :

D'un Président,
D'un Vice-Président,
D'un Secrétaire,
D'un Vice-Secrétaire,
D'un Trésorier.

Tous les membres du Bureau sont élus en Assemblée générale.

ART. 15. — Les fonctions de Président et de Secrétaire de l'Association sont annuelles; elles commencent immédiatement après une session et durent jusqu'à la fin de la session suivante.

ART. 16. — Le Vice-Président et le Vice-Secrétaire d'une année deviennent, de droit, Président et Secrétaire pour l'année suivante.

ART. 17. — Le Président, le Vice-Président, le Secrétaire et le Vice-Secrétaire de chaque année sont pris respectivement dans les quatre groupes de sections, et chacun est pris à tour de rôle dans chaque groupe.

ART. 18. — Le Trésorier est élu par l'Assemblée générale; il est nommé pour quatre ans et rééligible.

ART. 19. — Le Bureau de chaque section se compose d'un Président, d'un Vice-Président, d'un Secrétaire et, au besoin, d'un Vice-Secrétaire élu par cette section parmi ses membres.

TITRE IV. — Administration.

ART. 20. — Le siège de l'Administration est à Paris.

ART. 21. — L'Association est administrée gratuitement par un Conseil composé :

1° Du Bureau de l'Association, qui est en même temps le Bureau du Conseil d'administration;
2° Des Présidents de section;
3° De trois membres par section : ces délégués de section sont élus à la majorité relative en Assemblée générale, sur la proposition de leurs sections respectives; ils sont renouvelables par tiers chaque année;
4° De délégués de l'Association en nombre égal à celui des Présidents de section; ils sont nommés par correspondance, au scrutin secret et à la majorité relative des suffrages exprimés, après proposition du Conseil; ils sont renouvelables par tiers chaque année.

ART. 22. — Les anciens Présidents de l'Association continuent à faire partie du Conseil.

ART. 23. — Les Secrétaires des sections de la session précédente sont admis dans le Conseil avec voix consultative.

ART. 24. — Pendant la durée des sessions, le Conseil siège dans la ville où a lieu la session.

ART. 25. — Le Conseil d'administration représente l'Association et statue sur toutes les affaires concernant son administration.

ART. 26. — Le Conseil a tout pouvoir pour gérer et administrer les affaires sociales, tant actives que passives. Il encaisse tous les fonds appartenant à l'Association, à quelque titre que ce soit.

Il place les fonds qui constituent le capital de l'Association en rentes sur l'État ou en obligations de chemins de fer français, émises par des Compagnies auxquelles un minimum d'intérêt est garanti par l'État; il décide l'emploi des fonds disponibles; il surveille l'application à leur destination des fonds votés par l'Assemblée générale, et ordonnance par anticipation, dans l'intervalle des sessions, les dépenses urgentes, qu'il soumet, dans la session suivante, à l'approbation de l'Assemblée générale.

Il décide l'échange ou la vente des valeurs achetées; le transfert des rentes sur l'État, obligations des Compagnies de chemins de fer et autres titres nominatifs sont signés par le Trésorier et un des membres du Conseil délégué à cet effet.

Il accepte tous dons et legs faits à la Société; tous les actes y relatifs sont signés par le Trésorier et un des membres délégué.

ART. 27. — Les délibérations relatives à l'acceptation des dons et legs, à des

acquisitions, aliénations et échanges d'immeubles sont soumises à l'approbation du gouvernement.

Art. 28. — Le Conseil dresse annuellement le budget des dépenses de l'Association; il communique à l'Assemblée générale le compte détaillé des recettes et dépenses de l'exercice.

Art. 29. — Il organise les sessions, dirige les travaux, ordonne et surveille les publications, fixe et affecte les subventions et encouragements.

Art. 30. — Le Conseil peut adjoindre au Bureau des commissaires pour l'étude de questions spéciales et leur déléguer ses pouvoirs pour la solution d'affaires déterminées.

Art. 31. — Les Statuts ne pourront être modifiés que sur la proposition du Conseil d'administration, et à la majorité des deux tiers des membres votants dans l'Assemblée générale, sauf approbation du gouvernement.

Ces propositions, soumises à une session, ne pourront être votées qu'à la session suivante : elles seront indiquées dans les convocations adressées à tous les membres de l'Association.

Art. 32. — Un Règlement général détermine les conditions d'administration et toutes les dispositions propres à assurer l'exécution des Statuts. Ce Règlement est préparé par le Conseil et voté par l'Assemblée générale.

TITRE V. — Dispositions complémentaires.

Art. 33. — Dans le cas où la Société cesserait d'exister, l'Assemblée générale, convoquée extraordinairement, statuera, sous la réserve de l'approbation du gouvernement, sur la destination des biens appartenant à l'Association. Cette destination devra être conforme au but de l'Association, tel qu'il est indiqué dans l'article 1er.

Les clauses stipulées par les donateurs, en prévision de ce cas, devront être respectées.

Le Chef de bureau du Cabinet,

Signé : N. Roujon.

RÈGLEMENT

TITRE Ier. — Dispositions générales.

Article premier. — Le taux de la cotisation annuelle des membres non fondateurs est fixé à 20 francs.

Art. 2. — Tout membre a le droit de racheter ses cotisations à venir en versant, une fois pour toutes, la somme de 200 francs. Il devient ainsi membre à vie.

Les membres ayant racheté leurs cotisations pourront devenir membres fondateurs en versant une somme complémentaire de 300 francs. Il sera loisible de racheter les cotisations par deux versements annuels consécutifs de 100 francs.

La liste alphabétique des membres à vie est publiée en tête de chaque volume, immédiatement après la liste des membres fondateurs.

Art. 3. — Dans les sessions générales, l'Association se répartit en dix-sept sections formant quatre groupes, conformément au tableau suivant :

1er groupe : *Sciences mathématiques.*

1. Section de mathématiques, astronomie et géodésie;
2. Section de mécanique;
3. Section de navigation;
4. Section de génie civil et militaire.

2e groupe : *Sciences physiques et chimiques.*

5. Section de physique;
6. Section de chimie;
7. Section de météorologie et physique du globe.

3e groupe : *Sciences naturelles*

8. Section de géologie et minéralogie;
9. Section de botanique;
10. Section de zologie et zootechnie
11. Section d'anthropologie;
12. Section des sciences médicales.

4e groupe : *Sciences économiques.*

13. Section d agronomie;
14. Section de géographie;
15. Section d'économie politique et statistique;
16. Section de pédagogie;
17. Section d'hygiène et médecine publique.

ART. 4. — Tout membre de l'Association choisit, chaque année, la section à laquelle il désire appartenir. Il a le droit de prendre part aux travaux des autres sections avec voix consultative.

ART. 5. — Les personnes étrangères à l'Association, qui n'ont pas reçu d'invitation spéciale, sont admises aux séances et aux conférences d'une session, moyennant un droit d'admission fixé à 10 francs. Ces personnes peuvent communiquer des travaux aux sections, mais ne peuvent prendre part aux votes.

ART. 6. — Le Président sortant fait, de droit, partie du Bureau pendant les deux semestres suivants.

ART. 7. — Le Conseil d'administration prépare les modifications réglementaires que peut nécessiter l'exécution des Statuts, et les soumet à la décision de l'Assemblée générale.

Il prend les mesures nécessaires pour organiser les sessions, de concert avec les comités locaux qu'il désigne à cet effet. Il fixe la date de l'ouverture de chaque session. Il organise les conférences qui ont lieu à Paris pendant l'hiver.

Il nomme et révoque tous les employés et fixe leur traitement.

ART. 8. — Dans le cas de décès, d'incapacité ou de démission d'un ou de plusieurs membres du Bureau, le Conseil procède à leur remplacement.

La proposition de ce ou de ces remplacements est faite dans une séance convoquée spécialement à cet effet : la nomination a lieu dans une séance convoquée à sept jours d'intervalle.

ART. 9. — Le Conseil délibère à la majorité des membres présents. Les délibérations relatives au placement des fonds, à la vente ou à l'échange des valeurs et aux modifications statutaires ou réglementaires ne sont valables que lorsqu'elles ont été prises en présence du quart, au moins, des membres du Conseil dûment convoqués. Toutefois, si, après un premier avis, le nombre des membres présents était insuffisant, il serait fait une nouvelle convocation annonçant le motif de la réunion, et la délibération serait valable, quel que fût le nombre des membres présents.

TITRE II. — Attributions du Bureau et du Conseil d'administration.

ART. 10. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau du Conseil d'administration.

ART. 11. — Le Conseil se réunit au moins quatre fois dans l'intervalle de deux sessions. Une séance a lieu en novembre pour la nomination des Commissions permanentes; une autre séance a lieu pendant la quinzaine de Pâques.

ART. 12. — Le Conseil est convoqué toutes les fois que le Président le juge convenable. Il est convoqué extraordinairement lorsque cinq de ses membres en font la demande au Bureau, et la convocation doit indiquer alors le but de la réunion.

ART. 13. — Les Commissions permanentes sont composées des cinq membres

du Bureau et d'un certain nombre de membres, élus par le Conseil dans sa séance de novembre. Elles restent en fonctions jusqu'à la fin de la session suivante de l'Association. Elles sont au nombre de cinq :

1° Commission de publication ;
2° Commission de finances ;
3° Commission d'organisation de la session suivante ;
4° Commission des subventions ;
5° Commission des conférences.

Art. 14. — La Commission de publication se compose du Bureau et de quatre membres élus, auxquels s'adjoint, pour les publications relatives à chaque section, le Président ou le Secrétaire, ou, en leur absence, un des délégués de la section.

Art. 15. — La Commission des finances se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 16. — La Commission d'organisation de la session se compose du Bureau et de quatre membres élus.

Art. 17. — La Commission des subventions se compose du Bureau, d'un délégué par section nommé par les membres de la section pendant la durée du Congrès et de deux délégués de l'Association nommés par le Conseil.

Art. 18. — La Commission des conférences se compose du Bureau et de huit membres élus par le Conseil.

Art. 19. — Le Conseil peut, en outre, désigner des Commissions spéciales pour des objets déterminés.

Art. 20. — Pendant la durée de la session annuelle, le Conseil tient ses séances dans la ville où a lieu la session.

TITRE III. — Du Secrétaire du Conseil.

Art. 21. — Le Secrétaire du Conseil reçoit des appointements annuels dont le chiffre est fixé par le Conseil.

Art. 22. — Lorsque la place de Secrétaire du Conseil devient vacante, il est procédé à la nomination d'un nouveau Secrétaire, dans une séance précédée d'une convocation spéciale qui doit être faite quinze jours à l'avance.

La nomination est faite à la majorité absolue des votants. Elle n'est valable que lorsqu'elle est faite par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 23. — Le Secrétaire du Conseil ne peut être révoqué qu'à la majorité absolue des membres présents, et par un nombre de voix égal au tiers, au moins, du nombre des membres du Conseil.

Art. 24. — Le Secrétaire du Conseil rédige et fait transcrire, sur deux registres distincts, les procès-verbaux des séances du Conseil et ceux des Assemblées générales. Il siège dans toutes les Commissions permanentes, avec



voix consultative. Il peut faire partie des autres Commissions. Il a voix consultative dans les discussions du Conseil. Il exécute, sous la direction du Bureau, les décisions du Conseil. Les employés de l'Association sont placés sous ses ordres. Il correspond avec les membres de l'Association, avec les présidents et secrétaires des Comités locaux et avec les secrétaires des sections. Il fait partie de la Commission de publication et la convoque. Il dirige la publication du volume et donne les bons à tirer. Pendant la durée des sessions, il veille à la distribution des cartes, à la publication des programmes et assure l'exécution des mesures prises par le Comité local concernant les excursions.

TITRE IV. — Des Assemblées générales.

ART. 25. — Il se tient chaque année, pendant la durée de la session, au moins une Assemblée générale.

ART. 26. — Le Bureau de l'Association est, en même temps, le Bureau de l'Assemblée générale. Dans les Assemblées générales qui ont lieu pendant la session, le Bureau du Comité local est adjoint au Bureau de l'Association.

ART. 27. — L'Assemblée générale, dans une séance qui clôt définitivement la session, élit, au scrutin secret et à la majorité absolue, le Vice-Président et le Vice-Secrétaire de l'Association pour l'année suivante, ainsi que le Trésorier, s'il y a lieu; dans le cas où, pour l'une ou l'autre de ces fonctions, la liste de présentation ne comprendrait qu'un nom, la nomination pourra être faite par un vote à main levée, si l'Assemblée en décide ainsi. Elle nomme, sur la proposition des sections, les membres qui doivent représenter chaque section dans le Conseil d'administration. Elle désigne enfin, une ou deux années à l'avance, les villes où doivent se tenir les sessions futures.

ART. 28. — L'Assemblée générale peut être convoquée extraordinairement, par une décision du Conseil.

ART. 29. — Les propositions tendant à modifier les Statuts, ou le titre Ier du Règlement, conformément à l'article 31 des Statuts, sont présentées à l'Assemblée générale par le rapporteur du Conseil et ne sont mises aux voix que dans la session suivante. Dans l'intervalle des deux sessions, le rapport est imprimé et distribué à tous les membres. Les propositions sont, en outre, rappelées dans les convocations adressées à tous les membres. Le vote a lieu sans discussion, par *oui* ou par *non*, à la majorité des deux tiers des voix, s'il s'agit d'une modification au Règlement. Lorsque vingt membres en font la demande par écrit, le vote a lieu au scrutin secret.

TITRE V. — De l'organisation des Sessions annuelles et du Comité local.

ART. 30. — La Commission d'organisation, constituée comme il est dit à l'article 16, se met en rapport avec les membres fondateurs appartenant à la ville où doit se tenir la prochaine session. Elle désigne, sur leurs indications, un certain nombre de membres qui constituent le Comité local.

Art. 31. — Le Comité local nomme son Président, son Vice-Président et son Secrétaire. Il s'adjoint les membres dont le concours lui paraît utile, sauf approbation de la Commission d'organisation.

Art. 32. — Le Comité local a pour attribution de venir en aide à la Commission d'organisation, en faisant des propositions relatives à la session et en assurant l'exécution des mesures locales qui ont été approuvées ou indiquées par la Commission.

Art. 33. — Il est chargé de s'assurer des locaux et de l'installation nécessaires pour les diverses séances ou conférences; ses décisions, toutefois, ne deviennent définitives qu'après avoir été acceptées par la Commission. Il propose les sujets qu'il serait important de traiter dans les conférences, et les personnes qui pourraient en être chargées. Il indique les excursions qui seraient propres à intéresser les membres du Congrès, et prépare celles de ces excursions qui sont acceptées par la Commission. Il se met en rapport, lorsqu'il le juge utile, avec les sociétés savantes et les autorités des villes ou localités où ont lieu les excursions.

Art. 34. — Le Comité local est invité à préparer une série de courtes notices sur la ville où se tient la session, sur les monuments, sur les établissements industriels, les curiosités naturelles, etc., de la région. Ces notices sont distribuées aux membres de l'Association et aux invités assistant au Congrès.

Art. 35. — Le Comité local s'occupe de la publicité nécessaire à la réussite du Congrès, soit à l'aide d'articles de journaux, soit par des envois de programmes, etc., dans la région où a lieu la session.

Art. 36. — Il fait parvenir à la Commission d'organisation la liste des savants français et étrangers qu'il désirerait voir inviter.

Le Président de l'Association n'adresse les invitations qu'après que cette liste a été reçue et examinée par la Commission.

Art. 37. — Le Comité local indique, en outre, parmi les personnes de la ville ou du département, celles qu'il conviendrait d'admettre gratuitement à participer aux travaux scientifiques de la session.

Art. 38. — Depuis sa constitution jusqu'à l'ouverture de la session, le Comité local fait parvenir deux fois par mois, au Secrétaire du conseil de l'Association, des renseignements sur ses travaux, la liste des membres nouveaux, avec l'état des payements, la liste des communications scientifiques qui sont annoncées, etc.

Art. 39. — La Commission d'organisation publie et distribue, de temps à autre, aux membres de l'Association les communications et avis divers qui se rapportent à la prochaine session. Elle s'occupe de la publicité générale et des arrangements à prendre avec les Compagnies de chemins de fer.

TITRE VI. — De la tenue des Sessions.

Art. 40. — Pendant toute la durée de la session, le Secrétariat est ouvert chaque matin pour la distribution des cartes. La présentation des cartes est exigible à l'entrée des séances.

ART. 41. — Tout membre, en retirant sa carte, doit indiquer la section à laquelle il désire appartenir, ainsi qu'il est dit à l'article 4.

ART. 42. — Le Conseil se réunit dans la matinée du jour où a lieu l'ouverture de la session; il se réunit pendant la durée de la session, autant de fois qu'il le juge convenable. Il tient une dernière réunion, pour arrêter une liste de présentation relative aux élections du Bureau de l'Association, vingt-quatre heures au moins avant la réunion de l'Assemblée générale.

Le Président et l'un des Secrétaires du Comité local assistent, pendant la session, aux séances du Conseil, avec voix consultative.

ART. 43. — Les candidatures pour les élections du Bureau doivent être communiquées au Conseil, présentées par dix membres au moins de l'Association, trois jours avant l'Assemblée générale.

Le Conseil arrête la liste des présentations qu'il a reconnues régulières vingt-quatre heures au moins avant l'Assemblée générale. Cette liste de candidature, dressée par ordre alphabétique, sera affichée dans la salle de réunion.

ART. 44. — La session est ouverte par une séance générale, dont l'ordre du jour comprend :

1° Le discours du Président de l'Association et des autorités de la ville et du département;

2° Le compte rendu annuel du Secrétaire général de l'Association;

3° Le rapport du Trésorier sur la situation financière.

Aucune discussion ne peut avoir lieu dans cette séance.

A la fin de la séance, le Président indique l'heure où les membres se réuniront dans les sections.

ART. 45. — Chaque section élit, pendant la durée d'une session, son Président pour la session suivante: le Président doit être choisi parmi les membres de l'Association.

ART. 46. — Chaque section, dans sa première séance, procède à l'élection de son Vice-Président et de son Secrétaire, toujours choisis parmi ses membres. Elle peut nommer, en outre, un second Secrétaire, si elle le juge convenable. Elle procède, aussitôt après, à ses travaux scientifiques.

ART. 47. — Les Présidents de sections se réunissent, dans la matinée du second jour, pour fixer les jours et les heures des séances de leurs sections respectives, et pour répartir ces séances de la manière la plus favorable. Ils décident, s'il y a lieu, la fusion de certaines sections voisines.

Les Présidents de deux ou plusieurs sections peuvent organiser, en outre, des séances collectives.

Une section peut tenir, aux heures qui lui conviennent, des séances supplémentaires, à la condition de choisir des heures qui ne soient pas occupées par les excursions générales.

ART. 48. — Pendant la durée de la session, il ne peut être consacré qu'un seul jour, non compris le dimanche, aux excursions générales. Il ne peut être tenu de séances de sections, ni de conférences, et il ne peut y avoir d'excursions officielles spéciales, pendant les heures consacrées à une excursion générale.

ART. 49. — Il peut être organisé une ou plusieurs excursions générales, ou spéciales, pendant les jours qui suivent la clôture de la session.

ART. 50. — Les sections ont toute liberté pour organiser les excursions particulières qui intéressent spécialement leurs membres.

ART. 51. — Une liste des membres de l'Association présents au Congrès paraît le lendemain du jour de l'ouverture, par les soins du Bureau. Des listes complémentaires paraissent les jours suivants, s'il y a lieu.

ART. 52. — Il paraît chaque matin un Bulletin indiquant le programme de la journée, les ordres du jour des diverses séances et les travaux des sections de la journée précédente.

ART. 53. — La Commission d'organisation peut instituer une ou plusieurs séances générales.

ART. 54. — Il ne peut y avoir de discussions en séance générale. Dans le cas où un membre croirait devoir présenter des observations sur un sujet traité dans une séance générale, il devra en prévenir par écrit le Président, qui désignera l'une des prochaines séances de sections pour la discussion.

ART. 55. — A la fin de chaque séance de section, et sur la proposition du Président, la section fixe l'ordre du jour de la prochaine séance, ainsi que l'heure de la réunion.

ART. 56. — Lorsque l'ordre du jour est chargé, le Président peut n'accorder la parole que pour un temps déterminé qui ne peut être moindre que dix minutes. A l'expiration de ce temps, la section est consultée pour savoir si la parole est maintenue à l'orateur; dans le cas où il est décidé qu'on passera à l'ordre du jour, l'orateur est prié de donner brièvement ses conclusions.

ART. 57. — Les membres qui ont présenté des travaux au Congrès sont priés de remettre au Secrétaire de leur section leur manuscrit, ou un résumé de leur travail; ils sont également priés de fournir une note indicative de la part qu'ils ont prise aux discussions qui se sont produites.

Lorsqu'un travail comportera des figures ou des planches, mention devra en être faite sur le titre du mémoire.

ART. 58. — A la fin de chaque séance, les Secrétaires de sections remettent au Secrétariat :

1° L'indication des titres des travaux de la séance;
2° L'ordre du jour, la date et l'heure de la séance suivante.

ART. 59. — Les Secrétaires de sections sont chargés de prévenir les orateurs désignés pour prendre la parole dans chacune des séances.

ART. 60. — Les Secrétaires de sections doivent rédiger un procès-verbal des séances. Ce procès-verbal doit donner, d'une manière sommaire, le résumé des travaux présentés et des discussions; il doit être remis au Secrétariat, aussitôt que possible, et au plus tard un mois après la clôture de la session.

ART. 61. — Les Secrétaires de sections remettent au Secrétaire du Conseil, avec leurs procès-verbaux, les manuscrits qui auraient été fournis par leurs auteurs, avec une liste indicative des manuscrits manquants.

ART. 62. — Les indications relatives aux excursions sont fournies aux membres le plus tôt possible. Les membres qui veulent participer aux excursions

sont priés de se faire inscrire à l'avance, afin que l'on puisse prendre des mesures d'après le nombre des assistants.

Art. 63. — Les conférences générales n'ont lieu que le soir, et sous le contrôle d'un président et de deux assesseurs désignés par le Bureau.

Il ne peut être fait plus de deux conférences générales pendant la durée d'une session.

Art. 64. — Les vœux exprimés par les sections doivent être remis pendant la session au Conseil d'administration, qui seul a qualité pour les présenter au vote de l'Assemblée générale.

Art. 65. — Avant l'Assemblée générale de clôture, le Conseil décide quels sont les vœux qui devront être soumis à l'acceptation de l'Assemblée générale et qui, après avoir été acceptés, recevant le nom de *Vœux de l'Association française*, seront transmis sous ce nom aux pouvoirs publics.

Il décide également quels vœux seront insérés aux comptes rendus sous le nom de : *Vœux de la ...e section* et quels sont ceux dont le texte ne figurera pas aux comptes rendus.

TITRE VII. — Des Comptes rendus.

Art. 66. — Il est publié, chaque année, un volume contenant : 1° le compte rendu des séances de la session; 2° le texte ou l'analyse des travaux provoqués par l'Association, ou des notes et mémoires acceptés par le Conseil; 3° le texte ou l'analyse des conférences faites à Paris pendant l'hiver.

Art. 67. — Le volume doit être publié dix mois au plus tard après la session à laquelle il se rapporte. Il est expédié aux invités de l'Association.

L'apparition du volume est annoncée à tous les membres, par une circulaire qui indique à partir de quelle date il peut être retiré au Secrétariat.

Art. 68. — Sur leur demande, faite avant le 1er octobre, les membres recevront les comptes rendus de l'Association par fascicules expédiés semi-mensuellement.

Art. 69. — Les membres qui n'auraient pas remis les manuscrits de leurs communications au Secrétaire de leur section devront les faire parvenir au Secrétariat du Conseil avant le 1er novembre. Cette limite n'est pas applicable aux conférences. Passé cette époque, le titre seul du travail figurera dans les comptes rendus, sauf décision spéciale de la Commission de publication.

Art. 70. — Dix pages, au maximum, peuvent être accordées à un auteur pour une même question; toutefois, pour les travaux d'une importance exceptionnelle, la Commission de publication pourra proposer au Conseil d'administration de fixer une étendue plus considérable.

Art. 71. — La Commission de publication peut décider, d'ailleurs, qu'un travail ne figurera pas *in extenso* dans les comptes rendus, mais qu'il en sera seulement donné un extrait, que l'auteur sera engagé à fournir dans un délai déterminé. Si, à l'expiration de ce délai, cet extrait n'a pas été fourni au Secrétaire du conseil, l'extrait du procès-verbal relatif à ce travail sera seul inséré.



ART. 72. — Les discussions insérées dans les comptes rendus sont extraites textuellement des procès-verbaux des Secrétaires de sections. Les notes fournies par les auteurs, pour faciliter la rédaction des procès-verbaux, devront être remises dans les vingt-quatre heures.

ART. 73. — La Commission de publication décide quelles seront les planches qui seront jointes au compte rendu et s'entend, à cet effet, avec la Commission des finances.

ART. 74. — Aucun travail, publié en France avant l'époque du Congrès, ne pourra être reproduit dans les comptes rendus : le titre et l'indication bibliographique figureront seuls dans le premier volume.

ART. 75. — Les épreuves seront communiquées aux auteurs en placards seulement; une semaine est accordée pour la correction. Si l'épreuve n'est pas renvoyée à l'expiration de ce délai, les corrections sont faites par les soins du Secrétariat.

ART. 76. — Dans le cas où les frais de corrections et changements indiqués par un auteur dépasseraient la somme de 15 francs par feuille, l'excédent, calculé proportionnellement, serait porté à son compte.

ART. 77. — Les membres dont les communications ont une étendue qui dépasse une demi-feuille d'impression recevront 15 exemplaires de leur travail, extraits des feuilles qui ont servi à la composition du volume.

ART. 78. — Les membres pourront faire exécuter un tirage à part de leurs communications avec pagination spéciale, au prix convenu avec l'imprimeur par le Bureau, en renonçant, s'il y a lieu, aux quinze exemplaires indiqués dans l'article 77.

Les tirages à part porteront la mention qu'ils sont extraits des comptes rendus des Congrès de l'Association.

Lorsque la communication aura été suivie de discussion mentionnée dans le compte rendu, celle-ci devra être signalée dans les tirages à part.

Les tirages à part seront distribués aussitôt après la publication des comptes rendus.

LISTE DES BIENFAITEURS

DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

MM. EICHTHAL (Adolphe D'), Président du Conseil d'administration des chemins de fer du Midi, à Paris.
KUHLMANN (Frédéric), Chimiste, Correspondant de l'Institut, à Lille.
BRUNET (Benjamin), ancien Négociant à la Pointe-à-Pitre, à Paris.
ROSIERS (DES), Propriétaire, à Paris.
PERDRIGEON, Agent de change, à Paris.
BISCHOFFSHEIM (Raphaël-Louis), Membre de l'nstitut, à Paris.
UN ANONYME.
SIEBERT, à Paris.
LA COMPAGNIE GÉNÉRALE TRANSATLANTIQUE, à Paris.
G. MASSON, Libraire de l'Académie de médecine, à Paris.
PEREIRE (Émile), à Paris.
OLLIER, Professeur à la Faculté de médecine de Lyon, Correspondant de l'Institut.
GIRARD, Directeur de la manufacture des tabacs de Lyon.
BROSSARD (Louis-Cyrille), à Étampes.
LOMPECH (Denis), à Miramont.

VILLE DE PARIS.
VILLE DE MONTPELLIER.

LISTE DES MEMBRES

DE

L'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(MEMBRES FONDATEURS ET MEMBRES A VIE)

MEMBRES FONDATEURS

PARTS

ABBADIE (Antoine D'), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, 120, rue du Bac. — Paris 4
ALBERTI, Banquier *(Décédé)* 1
ALMEIDA (D'), Inspecteur général de l'Instruction publique *(Décédé)* 1
AMBOIX DE LARBONT (Henri D'), Lieut.-Colonel du 126e régiment d'infanterie. — Toulouse (Haute Garonne) 1
ANDOUILLÉ (Edmond), Sous-Gouverneur honoraire de la *Banque de France*, 2, rue du Cirque. — Paris 2
ANDRÉ (Alfred), Régent de la *Banque de France*, Administrateur de la *Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, ancien Député, 49, rue La Boétie. — Paris 2
ANDRÉ (Édouard), ancien Député, 158, boulevard Haussmann. — Paris 1
ANDRÉ (Frédéric), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées *(Décédé)* 1
AUBERT (Charles), Licencié en droit, Avoué plaidant. — Rocroi (Ardennes) 1
AUDIBERT, Directeur de la *Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée (Décédé)* 2
AYNARD (Édouard), Banquier, 19, rue de la République. — Lyon (Rhône) 1
AZAM, Professeur à la Faculté de Médecine, 14, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde) 1
BAILLE (J.-B.-Alexandre), Répétiteur à l'École Polytechnique, 26, rue Oberkampf. — Paris 1
BAILLIÈRE (Germer), ancien Libraire-Éditeur, 20, rue des Grands-Augustins. — Paris . 1
BAILLON (H.), Professeur à la Faculté de Médecine, 12, rue Cuvier. — Paris 1
BALARD, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
BALASCHOFF (Pierre DE), Rentier, 159, boulevard Malesherbes. — Paris 1
BAMBERGER, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris 1
BAPTEROSSES (F.), Manufacturier. — Briare (Loiret) 1
BARBOUX (Henri), Avocat à la Cour d'Appel, ancien Bâtonnier du Conseil de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris 1
BARTHOLONY (Fernand), ancien Président du Conseil d'administration de la *Compagnie des Chemins de fer d'Orléans*, 12, rue La Rochefoucauld. — Paris 1
BAUDOIN (Noël), Ingénieur civil, 51, rue Lemercier. — Paris 1
BÉCHAMP (Antoine), ancien Professeur de la Faculté de Médecine de Montpellier, Correspondant de l'Académie de Médecine, 19, rue Jeanne-Hachette. — Le Havre (Seine-Inférieure) 1
BECKER (Mme Ve), 260, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
BELL (Édouard-Théodore), Négociant, 57, Broadway. — New-York (États-Unis d'Amérique) 1

BELON, Fabricant *(Décédé)* 1
BERAL (Éloi), Inspecteur général des mines, Conseiller d'État, Sénateur du Lot, 1, rue Boursault. — Paris. 1
BERDELLÉ (Charles), ancien Garde général des Forêts. — Rioz (Haute-Saône) 1
BERNARD (Claude), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences *(Décédé)* 1
BILLAULT-BILLAUDOT et Cie, Fabricant de produits chimiques, 22, rue de la Sorbonne. — Paris 1
BILLY (DE), Inspecteur général des Mines *(Décédé)* 1
BILLY (Charles DE), Conseiller référendaire à la Cour des Comptes, 63, avenue Kléber. — Paris 1
BISCHOFFSHEIM (L.-R.), Banquier *(Décédé)*. 1
BISCHOFFSHEIM (Raphaël-Louis), Membre de l'Institut, ancien Député, 3, rue Taitbout. — Paris. 1
BLOT, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. 1
BOCHET (Vincent DU) *(Décédé)*. 1
BOISSONNET (le Général André-Alfred), ancien Sénateur, 75, rue Miroménil. — Paris. . 1
BOIVIN (Émile), Raffineur, 64, rue de Lisbonne. — Paris. 1
BONAPARTE (le Prince Roland), 22, cours la Reine. — Paris 1
BONDET, Professeur à la Faculté de Médecine, Médecin de l'Hôtel-Dieu, 2, quai de Retz. — Lyon (Rhône) 1
BONNEAU (Théodore), Notaire honoraire *(Décédé)*. 1
BORIE (Victor), Membre de la *Société nationale d'agriculture de France* *(Décédé)* . . . 1
BOUDET (F.), Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
BOUILLAUD, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine *(Décédé)* 1
BOULÉ (Auguste), Inspecteur général des Ponts et Chaussées, 23, rue La Boétie. — Paris. 1
BRANDENBURG (Albert), Négociant, 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde) . . . 1
BRÉGUET, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes *(Décédé)* 2
BRÉGUET (Antoine), Directeur de la *Revue scientifique*, ancien Élève de l'École Polytechnique *(Décédé)* 1
BREITTMAYER (Albert), ancien sous-Directeur des docks et entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon (Rhône). 1
BROCA (Paul), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Sénateur *(Décédé)* 2
BROET, Membre de l'Assemblée nationale *(Décédé)* 1
BROUZET (Charles), Ingénieur civil, 51, rue Saint-Joseph. — Lyon-Perrache (Rhône) . 1
CACHEUX (Émile), Ingénieur des Arts et Manufactures, 25, quai Saint-Michel. — Paris. 1
CAMBEFORT (J.), Administrateur de la *Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). 1
CAMONDO (le Comte Abraham DE), Banquier *(Décédé)*. 1
CAMONDO (le Comte Nissime DE) *(Décédé)* 1
CANET (Gustave), Ingénieur, Directeur de l'Artillerie des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 3, rue Vignon. — Paris 1
CAPERON (père) *(Décédé)*. 1
CAPERON (fils) *(Décédé)* 1
CARLIER (Auguste), Publiciste *(Décédé)* 1
CARNOT (Adolphe), Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École nationale supérieure des Mines et à l'Institut national agronomique, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. 1
CASTHELAZ (John), Fabricant de produits chimiques, 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris 1
CAVENTOU (père), Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)*. 1
CAVENTOU (Eugène), Membre de l'Académie de Médecine, 11, rue des Saints-Pères. — Paris. 1
CERNUSCHI (Henri), Publiciste, 7, avenue Velasquez — Paris. 1
CHABAUD-LATOUR (le Général DE), Sénateur *(Décédé)*. 1
CHABRIÈRES-ARLÈS, Trésorier-payeur général du département du Rhône, 12, place Louis XVI. — Lyon (Rhône). 1
CHAMBRE DE COMMERCE DE BORDEAUX (Gironde) 1
— — LYON (Rhône). 1
— — MARSEILLE (Bouches-du-Rhône) 1
— — NANTES (Loire-Inférieure). 1
— — ROUEN (Seine-Inférieure). 1
CHANTRE (Ernest), sous-Directeur du Muséum d'histoire naturelle, 37, cours Morand. — Lyon (Rhône) 1

CHARCOT (Jean-Martin), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine, 217, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
CHASLES, Membre de l'Institut (*Décédé*). 1
Dr CHAUVEAU (Auguste), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Inspecteur général des Écoles vétérinaires, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 10, avenue Jules-Janin. — Paris. 1
CHEVALIER, Négociant, 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde) 1
CLAMAGERAN, ancien Ministre des Finances, Sénateur, 57, avenue Marceau. — Paris . 1
CLERMONT (Philippe DE), sous-Directeur du Laboratoire de Chimie à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris 1
Dr CLIN (Ernest-Marie), ancien Interne des Hôpitaux de Paris, Lauréat de la Faculté de Médecine (Prix Montyon), Membre perpétuel de la *Société chimique*, 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. 1
CLOQUET (le Baron Jules), Membre de l'Institut (*Décédé*) 1
COLLIGNON (Édouard), Inspecteur général, Inspecteur de l'École nationale des Ponts et Chaussées, 28, rue des Saints-Pères. — Paris 1
COMBAL, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier (*Décédé*) 1
COMBES, Inspecteur général des Mines, Directeur de l'École nationale supérieure des Mines (*Décédé*) 1
COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER DU MIDI, 54, boulevard Haussmann. — Paris 5
— — D'ORLÉANS, 8, rue de Londres. — Paris 5
— — DE L'OUEST, 20, rue de Rome. — Paris 5
— — DE PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE, 88, rue Saint-Lazare. — Paris 5
— DES FONDERIES ET FORGES DE L'HORME, 8, rue Bourbon. — Lyon (Rhône) . 1
— DES FONDERIES ET FORGES DE TERRE-NOIRE, LA VOULTE ET BESSÈGES (*Dissoute*) 1
— DU GAZ DE LYON, rue de Savoie. — Lyon (Rhône). 1
— PARISIENNE DU GAZ, 6, rue Condorcet. — Paris 4
— DES MESSAGERIES MARITIMES, 1, rue Vignon. — Paris. 1
— DES MINERAIS DE FER MAGNÉTIQUE DE MOKTA-EL-HADID (le Conseil d'administration de la), 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
— DES MINES, FONDERIES ET FORGES D'ALAIS (M. le baron DE VILLIERS, administrateur-directeur), 58 *bis*, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. . . 1
— DES MINES DE HOUILLE DE BLANZY (Jules CHAGOT et Cie), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris 1
— DE ROCHE-LA-MOLIÈRE ET FIRMINY, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône).
— DES SALINS DU MIDI, 84, rue de la Victoire. — Paris. 2
— GÉNÉRALE DES VERRERIES DE LA LOIRE ET DU RHÔNE, à Rive-de-Gier (Loire) (M. HUTTER, Administrateur délégué). 1
COPPET (L. DE), Chimiste, villa Irène, rue Magnan. — Nice (Alpes-Maritimes) 1
CORNU (Alfred), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École Polytechnique, 9, rue de Grenelle. — Paris. . . . 1
COSSON, Membre de l'Institut et de la *Société botanique* (*Décédé*) 1
COURTOIS DE VIÇOSE, 3, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne). 1
COURTY, Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier (*Décédé*) 1
CROUAN (Fernand), Armateur, vice-Président de la Chambre de commerce, 14, rue de l'Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure) 1
DAGUIN (Ernest), ancien Président du Tribunal de Commerce de la Seine, Administrateur de la *Compagnie des Chemins de fer de l'Est*, 4, rue Castellane. — Paris. . 1
DALLIGNY (A.), ancien Maire du VIIIe arrondissement, 5, rue Lincoln. — Paris . . . 1
DANTON, Ingénieur civil des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris. 1
DAVILLIER, Banquier (*Décédé*) 1
DEGOUSÉE (Edmond), Ingénieur civil, 164, boulevard Haussmann. — Paris. 1
DELAUNAY, Membre de l'Institut, Ingénieur des Mines, Directeur de l'Observatoire national (*Décédé*). 1
Dr DELORE, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, ancien Chirurgien en Chef de la Charité, 31, place Bellecour. — Lyon (Rhône) 1
DEMARQUAY, Membre de l'Académie de Médecine (*Décédé*). 1
DEMONGEOT, Ingénieur des Mines, Maître des requêtes au Conseil d'État (*Décédé*). . . 1
DHOTEL, Adjoint au maire du IIe arrondissement (*Décédé*) 1
Dr DIDAY, Associé national de l'Académie de Médecine, ancien Chirurgien en chef de l'Antiquaille, Secrétaire général de la *Société de Médecine*, 71, rue de la République. 1
— Lyon (Rhône) 1

DOLLFUS (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure) 1
DOLLFUS (Auguste) *(Décédé)*. 1
DORVAULT, Directeur de la *Pharmacie centrale (Décédé)*. 1
DRAKE DEL CASTILLO (Emmanuel), 2, rue Balzac. — Paris. 1
DUMAS (Jean-Baptiste), Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Membre de l'Académie française *(Décédé)* 1
DUPOUY (E.), Sénateur, Président du Conseil général de la Gironde, 109, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde) 1
DUPUY DE LOME, Membre de l'Institut, Sénateur *(Décédé)*. 1
DUPUY (Paul), Professeur à la Faculté de Médecine, 8, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde) 2
DUPUY (Léon), Professeur au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde). 1
DURAND-BILLION, ancien Architecte *(Décédé)* 1
DUVERGIER, Président de la *Société Industrielle de Lyon (Décédé)*. 1
ECOLE MONGE (Le Conseil d'administration de l'), 145, boulevard Malesherbes. — Paris 1
EICHTHAL (le Baron Adolphe D'), Président du Conseil d'administration de la *Compagnie des Chemins de fer du Midi*, 42, rue des Mathurins. — Paris. 10
ENGEL (Michel), Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris. 1
ERHARDT-SCHIEBLE, Graveur *(Décédé)*. 1
ESPAGNY (le Comte D'), Trésorier-payeur général du Rhône *(Décédé)* 1
FAURE (Lucien), Président de la Chambre de Commerce de Bordeaux *(Décédé)*. . . . 1
FRÉMY (Mme Edme), 33, rue Cuvier. — Paris 1
FRÉMY (Edme), Membre de l'Institut, Directeur et Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 33, rue Cuvier. — Paris. 1
FRIEDEL (Mme Charles) (née Combes), 9, rue Michelet. — Paris. 1
FRIEDEL (Charles), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences, 9, rue Michelet. — Paris 1
FROSSARD (Ch.-L.), 14, rue de Boulogne. — Paris. 1
Dr FUMOUZE (Armand), Pharmacien de 1re classe, 78, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris 1
GALANTE (Émile), Fabricant d'instruments de chirurgie, 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris 1
GALLINE (P.), Banquier, Président de la Chambre de Commerce *(Décédé)*. 1
GARIEL (C.-M.), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Ingénieur en chef et Professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées, 39, rue Jouffroy. — Paris. 1
GAUDRY (Albert), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 7 *bis*, rue des Saints-Pères. — Paris. 1
GAUTHIER-VILLARS (J.-A.), Imprimeur-Éditeur, ancien Élève de l'École Polytechnique, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris 1
GEOFFROY-SAINT-HILAIRE (Albert), Directeur du Jardin zoologique d'acclimatation, 50, boulevard Maillot. — Neuilly-sur-Seine (Seine). 1
GERMAIN (Henri). Membre de l'Institut, Député de l'Ain, Président du Conseil d'administration du *Crédit Lyonnais*, 89, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris . . 1
GERMAIN (Philippe), 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône). 1
GILLET (fils aîné), Teinturier, 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône) 1
Dr GINTRAC (père), Correspondant de l'Institut *(Décédé)* 1
GIRARD (Aimé), Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers et à l'Institut national agronomique, 44, boulevard Henri IV. — Paris 1
GIRARD (Charles), Chef du laboratoire municipal de la Préfecture de Police, 7, rue du Bellay. — Paris 1
GOLDSCHMIDT (Frédéric), 51, rue Pierre-Charron. — Paris 1
GOLDSCHMIDT (Léopold), Banquier, 10, rue Murillo. — Paris. 1
GOLDSCHMIDT (S.-H.), 6, Rond-point des Champs-Élysées. — Paris. 1
GOUIN (Ernest), Ingénieur, ancien Élève de l'École Polytechnique, Régent de la *Banque de France (Décédé)* 1
GOUNOUILHOU, Imprimeur, 11, rue Guiraude. — Bordeaux (Gironde) 1
GRISON (Charles), Pharmacien, 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris 1
GRUNER, Inspecteur général des Mines *(Décédé)*. 1
GUBLER, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
Dr GUÉRIN (Alphonse), Membre de l'Académie de Médecine, 11 *bis*, rue Jean-Goujon. — Paris. 1

GUICHE (le Marquis DE LA), 16, rue Matignon. — Paris. 1
GUIMET (Émile), Négociant, 1, place de la Miséricorde. — Lyon (Rhône). 1
HACHETTE et Cie, Libraires-Éditeurs, 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
HADAMARD (David), 53, rue de Châteaudun. — Paris 1
HATON DE LA GOUPILLIÈRE (J.-N.), Membre de l'Institut, Inspecteur général, Directeur de l'École nationale supérieure des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. . 1
HAUSSONVILLE (le Comte D'), Membre de l'Académie française, Sénateur (*Décédé*) . . 1
HECHT (Étienne), Négociant, 19, rue Le Peletier. — Paris 1
HENTSCH, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris. 2
HILLEL frères, 60, rue de Monceau. — Paris. 2
HOTTINGUER, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. 1
HOUEL (J.-G.), Ingénieur de la *Compagnie de Fives-Lille*, 40, avenue Kléber.— Paris. 1
HOVELACQUE (Abel), Professeur à l'*École d'anthropologie*, Député de la Seine, 38, rue du Luxembourg. — Paris. 1
Dr HUREAU DE VILLENEUVE (Abel), Lauréat de l'Institut, 91, rue d'Amsterdam.— Paris. 1
HUYOT, Ingénieur des Mines, Directeur de la *Compagnie des Chemins de fer du Midi (Décédé)*. 1
JACQUEMART (Frédéric), Ancien Négociant, 58, rue du Faubourg-Poissonnière.— Paris. 1
JAMESON (Conrad), Banquier, 115, boulevard Malesherbes. — Paris 1
JAVAL, Membre de l'Assemblée nationale (*Décédé*). 1
JOHNSTON (Nathaniel), ancien Député, Pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). . 1
JUGLAR (Mme Joséphine), 58, rue des Mathurins. — Paris. 1
KANN, Banquier (*Décédé*). 1
KŒNIGSWARTER (Antoine) (*Décédé*) 1
KŒNIGSWARTER (le Baron Maximilien DE), ancien Député (*Décédé*) 1
KRANTZ (J.-B.), Inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées, Sénateur, 47, rue La Bruyère. — Paris. 1
KUHLMANN (Frédéric), Correspondant de l'Institut (*Décédé*). 1
KUPPENHEIM (J.). Négociant, Membre du Conseil des Hospices de Lyon (*Décédé*). . . . 1
Dr LAGNEAU (Gustave), Membre de l'Académie de Médecine, 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris 1
LALANDE (Armand), Négociant, 84, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde) . . . 1
LAMÉ-FLEURY (E.), Conseiller d'État, Inspecteur général des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris. 1
LAMY (Ernest), ancien Banquier, 113, boulevard Haussmann. — Paris.. 1
LAN, Ingénieur en chef des Mines, Directeur des *Forges de Châtillon et de Commentry (Décédé)* 1
LAPPARENT (Albert DE), Ingénieur des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris 1
Dr LARREY (le Baron Félix-Hippolyte), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, ancien Président du Conseil de Santé des Armées, 91, rue de Lille.— Paris. 1
LAURENCEL (le Comte DE) (*Décédé*) 1
LAUTH (Charles), Administrateur honoraire de la manufacture nationale de porcelaines de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris 1
LE CHATELIER, Inspecteur général des Mines (*Décédé*). 1
LECONTE, Ingénieur civil des Mines (*Décédé*). 2
LECOQ DE BOISBAUDRAN (François), Correspondant de l'Institut, 36, rue de Prony. — Paris 1
LE FORT (Léon), Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Chirurgien des Hôpitaux, 96, rue de la Victoire. — Paris. 1
LE MARCHAND (Augustin), Ingénieur géologue, les Chartreux. — Petit-Quevilly (Seine-Inférieure) 1
LEMONNIER (Paul-Hippolyte), Ingénieur, ancien Élève de l'École Polytechnique, 45, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris. 1
LÈQUES (Henri-François), Ingénieur géographe, Membre de la *Société de Géographie de Paris*. — Nouméa (Nouvelle-Calédonie).. 1
LESSEPS (le Comte Ferdinand DE), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences, Président-fondateur de la *Compagnie universelle du Canal maritime de l'Isthme de Suez*, 11, avenue Montaigne. — Paris. 1
Dr LEUDET, Correspondant de l'Académie des Sciences, Membre associé national de l'Académie de Médecine, Directeur de l'École de Médecine de Rouen (*Décédé*) . . 1
LEVALLOIS (J.), Inspecteur général des Mines en retraite (*Décédé*). 1
LE VERRIER (U.-J.), Membre de l'Institut, Directeur de l'Observatoire national, Fondateur et Président de l'*Association scientifique de France (Décédé)*. 1

Lévy-Crémieux, Banquier, 89, rue Saint-Lazare (3, avenue du Coq). — Paris. . . . 1
Loche (Maurice), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, 24, rue d'Offémont.— Paris. 1
Lortet, Doyen de la Faculté de Médecine, Directeur du Muséum d'histoire naturelle, 1, quai de la Guillotière. — Lyon (Rhône). 1
Lugol (Édouard), Avocat, 11, rue de Téhéran. — Paris. 1
Lutscher (A.), Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. 2
Luze (de) (père), Négociant *(Décédé)*. 1
Dr Magitot (Émile), Membre de l'Académie de Médecine, 8, rue des Saints-Pères. — Paris. 1
Mangini, ancien Sénateur, 13, rue des Archers. — Lyon (Rhône). 1
Mannberger, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris. 1
Mannheim (Amédée), Colonel d'artillerie, Professeur à l'École Polytechnique, 11, rue de la Pompe. — Paris 1
Mansy (Eugène), Négociant, 24, rue Barrallerie. — Montpellier (Hérault) 1
Marès (Henri), Correspondant de l'Institut, 3, place Castries. — Montpellier (Hérault). 1
Martinet (Émile), ancien Imprimeur, 4, rue Alfred-de-Vigny. — Paris 1
Marveille de Calviac (Jules de), château de Calviac. — Lassalle (Gard). 1
Masson (Georges), Libraire de l'Académie de Médecine, 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
M. E. (anonyme) *(Décédé)* 1
Ménier, Membre de la Chambre de Commerce de Paris, Député de Seine-et-Marne *(Décédé)*. 10
Merle (Henri) *(Décédé)* 1
Meynard (J.-J.), Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite *(Décédé)*. . . . 1
Milne-Edwards (H.), Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris, Président de l'*Association scientifique de France* *(Décédé)* 1
Mirabaud (Robert), Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris 1
Dr Monod (Charles), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, Chirurgien des Hôpitaux, 12, rue Cambacérès. — Paris 1
Mony (C.), ancien Ingénieur du *Chemin de fer de Saint-Germain*, Directeur des houillères de Commentry *(Décédé)* 1
Morel d'Arleux (Charles), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris 1
Dr Nélaton, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
Nottin (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris 1
Ollier (Louis), Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine, Associé national de l'Académie de Médecine, ancien Chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu, 3, quai de la Charité. — Lyon (Rhône). 1
Oppenheim (frères), Banquiers *(Décédés)*. 2
Parmentier (le Général Théodore), 5, rue du Cirque. — Paris. 1
Parran (A.), Ingénieur en chef des Mines, Directeur des mines de fer magnétique de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. 1
Parrot, Professeur à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
Pasteur (Louis), Membre de l'Académie française, de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, 25, rue Dutot. — Paris. 1
Pennès (J. A.), ancien Fabricant de produits chimiques et hygiéniques, 31, boulevard de Port-Royal. — Paris. 1
Perdrigeon du Vernier (J.), Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris. 1
Perrot (Adolphe), Docteur ès sciences, ancien Préparateur de Chimie à la Faculté de Médecine de Paris *(Décédé)*. 2
Peyre (Jules), ancien Banquier, 6, rue Deville. — Toulouse (Haute-Garonne). 1
Piat (Albert), Constructeur mécanicien, 85, rue Saint-Maur. — Paris 1
Piaton, Président du Conseil d'administration des Hospices de Lyon *(Décédé)*. 1
Piccioni (Antoine) *(Décédé)* 2
Poirrier, Fabricant de produits chimiques, 105, rue Lafayette. — Paris 2
Polignac (le Prince Camille de), 6, cité Odiot. — Paris et route de Grasse (Villa Jessie). — Cannes (Alpes-Maritimes). 1
Pommery (Louis), Négociant en vins de Champagne, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne) 1
Potier (A.), Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École Polytechnique, 89, boulevard Saint-Michel. — Paris. 1
Poupinel (Jules), Membre du Conseil général de Seine-et-Oise, 8, rue Murillo. — Paris. 1
Poupinel (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris 1



PROT (Paul), Industriel, 65, rue Jouffroy. — Paris 1
QUATREFAGES DE BRÉAU (Armand DE), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, 2, rue de Buffon. — Paris 1
QUÉVILLON (Fernand), Chef de bataillon breveté d'État-Major au 119e régiment d'infanterie, 12, avenue Bosquet. — Paris. 1
RAOUL-DUVAL (Fernand), Régent de la *Banque de France*, Président du Conseil d'administration de la *Compagnie Parisienne du Gaz*, 53, rue François Ier. — Paris. . . . 1
RÉCIPON (Émile), Propriétaire, ancien Député, 39, rue Bassano. — Paris. 1
REINACH (Herman-Joseph), Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris 1
RENARD (Charles), Ingénieur chimiste, 5, rue Vignon. — Paris. 1
RENOUARD (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord) 1
RENOUARD (Alfred) (fils), Filateur, 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord) 1
RENOUVIER (Charles), Directeur de *la Critique philosophique*, ancien Élève de l'École Polytechnique, la Verdette, près le Pontet, par Avignon (Vaucluse) 1
RIAZ (Auguste DE), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon (Rhône). 1
Dr RICORD, Chirurgien honoraire de l'Hôpital du Midi, Membre de l'Académie de Médecine *(Décédé)* 1
RIFFAUT (le Général) *(Décédé)* 1
RIGAUD (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris 1
RIGAUD, Fabricant de produits chimiques, 8, rue Vivienne. — Paris 1
RISLER (Charles), Chimiste, Maire du VIIe arrondissement, 39, rue de l'Université. — Paris 1
ROCHETTE (Ferdinand DE LA), Maître de forges (Hauts Fourneaux et Fonderies de Givors), 4, place Gensoul. — Lyon (Rhône) 1
ROLLAND, Membre de l'Institut, Directeur général honoraire des Manufactures de l'État *(Décédé)* 1
Dr ROLLET de L'YSLE *(Décédé)* 1
ROSIERS (DES), Propriétaire *(Décédé)* 1
ROTHSCHILD (le Baron Alphonse DE), Membre de l'Institut, 2, rue Saint-Florentin. — Paris 1
Dr ROUSSEL (Théophile), Membre de l'Académie de Médecine, Sénateur et Président du Conseil général de la Lozère, 64, rue des Mathurins. — Paris 1
ROUVIÈRE (Albert), Ingénieur civil, Propriétaire. — Mazamet (Tarn). 1
SAINT-PAUL DE SAINÇAY, Directeur de la *Société de la Vieille-Montagne (Décédé)* . . . 1
SALET (Georges), Maître de Conférences à la Faculté des Sciences, 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. 1
SALLERON, Constructeur, 24, rue Pavée (Marais). — Paris 1
SALVADOR (Casimir) *(Décédé)*. 2
SAUVAGE, Directeur de la *Compagnie des Chemins de fer de l'Est (Décédé)*. 1
SAY (Léon), Membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences morales et politiques, Député des Basses-Pyrénées, 21, rue Fresnel. — Paris 1
SCHEURER-KESTNER, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris 1
SCHRADER (père), ancien Directeur des classes de la *Société philomathique*, 10, rue Barennes. — Bordeaux (Gironde). 1
SÉDILLOT (C.), Membre de l'Institut, ancien Médecin Inspecteur général des armées, Directeur de l'École militaire de santé de Strasbourg *(Décédé)* 1
SERRET, Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
Dr SEYNES (Jules DE), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, 15, rue Chanaleilles. — Paris. 1
SIÉBER, 23, rue de Paradis. — Paris 1
SILVA (R. D.), Professeur à l'École centrale des Arts et Manufactures, ancien Professeur à l'École municipale de Physique et de Chimie industrielles *(Décédé)*. 1
SOCIÉTÉ ANONYME DES HOUILLÈRES DE MONTRAMBERT ET DE LA BÉRAUDIÈRE, 4, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). 1
SOCIÉTÉ NOUVELLE DES FORGES ET CHANTIERS DE LA MÉDITERRANÉE, 1 et 3, rue Vignon. — Paris 1
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS, 10, cité Rougemont. — Paris 1
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES TÉLÉPHONES, 41, rue Caumartin. — Paris 1
SOLVAY. — Baitsfort-lez-Bruxelles (Belgique) 1
SOLVAY ET Cie, Usine de Produits chimiques de Varangéville-Dombasle par Dombasle (Meurthe-et-Moselle) 2
STRZELECKI (le Général Casimir), 75, rue de la Victoire.— Paris, et à Saint-Pétersbourg (Russie) 1



Dr SUCHARD, 85, boulevard de Port-Royal. — Paris, et l'été aux Bains de Lavey (Vaud) (Suisse) 1
SURELL, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées en retraite, Administrateur de la *Compagnie des Chemins de fer du Midi (Décédé)* 1
TALABOT (Paulin), Directeur général de la *Compagnie des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée (Décédé)* 1
THÉNARD (le Baron Paul), Membre de l'Institut *(Décédé)* 1
TISSIÉ-SARRUS, Banquier. — Montpellier (Hérault). 1
TOURASSE (Pierre-Louis), Propriétaire *(Décédé)* 8
TRÉBUCIEN (Ernest), Manufacturier, 25, cours de Vincennes. — Paris. 1
VAUTIER (Émile), Ingénieur civil *(Décédé)*. 1
VERDET (Gabriel), Président du Tribunal de commerce. — Avignon (Vaucluse). . . . 1
VERNES (Félix), Banquier *(Décédé)* 1
VERNES D'ARLANDES (Théodore), 25, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris 1
VERRIER (Gabriel), Ingénieur électricien, ancien élève diplômé de l'École centrale des Arts et Manufactures et de l'École supérieure de Télégraphie, 13, boulevard Saint-Germain. — Paris 1
VIGNON (Jules), 45, rue Malesherbes. — Lyon (Rhône). 1
VILLE D'ERNÉE (Mayenne) 1
VILLE DE REIMS (Marne) 1
VILLE DE ROUEN (Seine-Inférieure) 1
Dr VOISIN (Auguste), Médecin des Hôpitaux, 16, rue Séguier. — Paris. 1
WALLACE (Sir Richard) *(Décédé)*. 2
WORMS DE ROMILLY, 22, rue Bergère. — Paris. 1
WURTZ (Adolphe), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine et à la Faculté des Sciences, Sénateur *(Décédé)* 1
WURTZ (Théodore), Propriétaire, 40, rue de Berlin. — Paris 1
YVER, ancien Élève de l'École Polytechnique. — Briare (Loiret) 1

MEMBRES A VIE

ABBE (Cleveland), Astronome et Météorol. *Army Signal Office*. — Washington D. E., (États-Unis d'Amérique).
ADUY (Eugène), Prop., Sec. de la Chambre de com., 27, quai Vauban. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
ALBERTIN (Michel), Pharm. de 1re cl., Dir. de *la Comp. des Eaux min.* et Maire de Saint-Alban, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire).
ALLARD (Hubert), Pharm. de 1re cl., 8, rue des Six-Frères. — Moulins (Allier).
AMADON (Désiré), Conduct. des P. et Ch., 4, rue de Marseille. — Lyon (Rhône).
ANGOT (Alfred), Doct. ès. sc., Météorol. tit., au Bur. cent. météor. de France, 12, avenue de l'Alma. — Paris.
APPERT, Nég., 9, rue Martel. — Paris.
ARLOING (Saturnin), Corresp. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Dir. de l'Éc. vétér., 2, rue Pierre-Scize. — Lyon (Rhône).
ARNOUX (Louis-Gabriel), anc. Of. de marine. — Les Mées (Basses-Alpes).
ARNOUX (René), Ing. civ., anc. Ing. des ateliers Siemens frères et des ateliers Bréguet, 16, rue de Berlin. — Paris.
ARVENGAS (Albert), Lic. en droit. — Lisle-d'Albi (Tarn).
AUBAN-MOET, Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
BABINET (André), Ing. des P. et Ch., 5, rue Washington. — Paris.
Dr BAGNÉRIS (Ismaël), Maire. — Samatan (Gers).
BAILLE (Mme J.-B.-Alexandre), 26, rue Oberkampf. — Paris.
BARABANT, Ing. en chef des P. et Ch., Dir. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 23, rue La Rochefoucauld. — Paris.
BARDIN (Mlle), 2, rue du Luminaire. — Montmorency (Seine-et-Oise).
BARGEAUD (Paul), Percept. — Marennes (Charente-Inférieure).
BARON (Henri), Dir. de l'Exploit. élect. à la Dir. gén. des Postes et Télég., 64, rue Madame. — Paris.

Baron (Jean), anc. Ing. des construc. nav., Ing. en chef aux *Chantiers de la Gironde*, 11, rue Pelegrin. — Bordeaux (Gironde).
Dr Barrois (Charles), Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille (Nord).
Barrois (Jules), 37, rue Rousselle (faubourg Saint-Maurice). — Lille (Nord).
Bartaumieux (Charles), Archit., Expert à la Cour d'Ap., Mem. de la *Soc. cent. des Archit. franç.*, 66, rue La Boétie. — Paris.
Bastide (Scévola), Prop., Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier (Hérault).
Baudreuil (Charles de), 29, rue Bonaparte. — Paris.
Baudreuil (Émile de), anc. Cap. d'artil., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 9, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Bayssellance (A.), Ing. des Construc. nav. en retraite, Présid. de la rég. Sud-Ouest du *Club Alpin français*, Maire, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
Bellon (Paul). — Écully (Rhône).
Bergeron (Jules). Doct. ès sc., Ing. des Arts et Man., Prépar. de Géol. à la Fac. des Sc., 157, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Bergeron (Jules), Sec. perp. de l'Acad. de Méd., 157, boulevard Haussmann. — Paris.
Berthelot (Eugène), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., anc. Min. de l'Instruc. pub., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, Sénateur, 3, rue Mazarine (Palais de l'Institut). — Paris.
Bertin (Louis), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 6, rue Mogador. — Paris.
Bertrand (Joseph), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., Mem. de l'Acad. franç., Prof. au Col. de France et à l'Éc. Polytech., 4, rue de Tournon. — Paris.
Béthouart (Alfred), Ing. civ., Présid. du Trib. de com. — Chartres (Eure-et-Loir).
Béthouart (Émile), Conservat. des Hypothèques, 13, rue Dutillet. — Dôle (Jura).
Bezançon (Paul), Int. des Hôp., 22, rue de la Pépinière. — Paris.
Bibliothèque publique de la Ville. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
Bibliothèque de la Ville. — Pau (Basses-Pyrénées).
Bichon (Armand), Ing. civ., Construc. marit., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Lormont (Gironde).
Biochet, Notaire hon. — Caudebec-en-Caux (Seine-Inférieure).
Dr Blanchard (Raphaël), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Répét. à l'Inst. nat. agron., 32, rue du Luxembourg. — Paris.
Blandin (Eugène), anc. s.-Sec. d'État, anc. Député, 28, cours la Reine. — Paris.
Blarez (Charles), Prof. à la Fac. de Méd., 89, rue Porte-Dijeaux. — Bordeaux (Gironde).
Blondel (Émile), Chim.-Manufac. — Saint-Léger du Bourg-Denis (Seine-Inférieure).
Boas (Alfred), Ing. des Arts et Man., 34, rue de Châteaudun. — Paris.
Dr Boeckel (Jules), Corresp. de la *Soc. de Chirurg. de Paris*, Chirurg. des Hosp. civ., 2, place de l'Hôpital. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Boffard (Jean-Pierre), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Boire (Émile), Ing. civ., 86, boulevard Malesherbes. — Paris.
Boissellier (Augustin), Agent admin. princ. de la Marine. — Rochefort-sur Mer (Charente-Inférieure).
Bonnard (Paul), Agr. de philo., Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de la Planche. — Paris.
Bonnier (Gaston), Prof. de Botan. à la Fac. des Sc., Présid. de la *Société botanique de France*, 7, rue Amyot. — Paris.
Bordet (Lucien), Insp. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Bouché (Alexandre), 68, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Boudin (Arthur), Princ. du Collège. — Honfleur (Calvados).
Boulard (l'Abbé L.), Séminaire Saint-Chéron. — Chartres (Eure-et-Loir).
Bourdeau, Prop., Villa Luz. — Billère par Pau (Basses-Pyrénées).
Bourgery (Henry), anc. Notaire, Mem. de la *Soc. géol. de France*. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Dr Boutin (Léon), 18, rue de Hambourg. — Paris.
Dr Boy, 3, rue d'Espalongue. — Pau (Basses-Pyrénées).
Brandenburg (Mme Ve), 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde).
Brenot (J.), 10, rue Bertin-Poirée. — Paris.
Bresson (Gédéon), Dir. de la *Comp. du vin de Saint-Raphaël*, 132, rue du Pont-du-Gât. — Valence (Drôme).
Breton (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la Porte de France. — Grenoble (Isère).
Brillouin (Marcel), Maître de] Conf. à l'Éc. norm. sup., 23, rue de Sèvres. — Paris.
Dr Broca (Auguste), Chirurg. des Hôp., 9, rue de Lille. — Paris.
Brocard (Henri), Chef de bat. du Génie. — Valence (Drôme).

BRÖLEMANN (Georges), Administ. de la *Société Générale*, 52, boulevard Malesherbes. — Paris.
BROLEMANN, Présid. du Trib. de com., 11, quai de Tilsitt. — Lyon (Rhône).
BRUHL (Paul), 52, rue de Châteaudun. — Paris.
BRUZON (J.) ET Cie, Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon par Tours (Indre-et-Loire).
BUISSON (Maxime), Chim., rue Saint-Léger. — Évreux (Eure).
CAHEN D'ANVERS (Albert), 118, rue de Grenelle. — Paris.
CAIX DE SAINT-AYMOUR (le Vicomte Amédée DE), anc. Mem. du Cons. gén. de l'Oise, Mem. de plusieurs Soc. savantes, 112, boulevard de Courcelles. — Paris.
CALDERON (Fernand), Fabric. de prod. chim., 6, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
CARBONNIER, 21, rue de Provence. — Paris.
CARDEILHAC, anc. Mem. du Trib. de com. de la Seine, 20, quai de la Mégisserie. — Paris.
Dr CARRET (Jules), anc. Député, 2, rue Croix-d'Or. — Chambéry (Savoie).
CARTAZ (Mme A.), 18, rue Daunou. — Paris.
Dr CARTAZ (A.), anc. Int. des Hôp., Sec. de la rédac. de la *Revue des Sciences médicales*, 18, rue Daunou. — Paris.
CAUBET, Doyen de la Fac. de Méd., 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
CAZALIS DE FONDOUCE (Paul-Louis), Sec. gén. de l'*Acad. des Sc. et Let. de Montpellier*, 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
CAZENEUVE, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille (Nord).
CAZENOVE (Raoul DE), Prop., 8, rue Sala. — Lyon (Rhône).
CAZOTTES (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron).
Dr CHABER (Pierre). — Saint-Galmier (Loire).
CHABERT, Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris.
CHAIX (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris.
CHALIER (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris.
CHAMBRE DES AVOUÉS AU TRIBUNAL DE 1re INSTANCE. — Bordeaux (Gironde).
CHAMBRE DE COMMERCE DU HAVRE. — Le Havre (Seine-Inférieure).
CHAPRON (Lawrence), Ing. civ. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
CHARCELLAY, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
CHATEL, Avocat défens., bazar du Commerce. — Alger.
Dr CHATIN (Joannès), Prof. adj. à la Fac. des Sc., Mem. de l'Acad. de Méd., 147, boulevard Saint-Germain. — Paris.
CHAUVASSAIGNE (Daniel), 10, rue Royale. — Paris.
CHAUVITEAU (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris.
CHEUX, Pharm.-maj. en retraite. — Ernée (Mayenne).
Dr CHIL-Y-NARANJO (Gregorio). — Palmas (Grand-Canaria).
CHIRIS (L.), Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Paris.
CHOUËT (Alexandre), anc. Juge au Trib. de com., 15, rue de Milan. — Paris.
CLERMONT (Philibert DE), Avocat à la Cour d'Ap., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
CLERMONT (Raoul DE), Ing. agron., diplômé de l'Inst. nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris.
CLOIZEAUX (Alfred LEGRAND DES), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Monsieur. — Paris.
Dr CLOS (Dominique), Corresp. de l'Inst., Prof. hon. de la Fac. des Sc., Dir. du Jardin des Plantes, 2, allées des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne).
CLOUZET (Ferdinand), Mem. du Cons. gén., cours des Fossés. — Bordeaux (Gironde).
COLLIN (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris.
COMBEROUSSE (Charles DE), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 94, rue Saint-Lazare. — Paris.
CONNESSON (Ferdinand), Ing. en chef des P. et Ch., Chef de l'Exploit. adj. de la *Comp. des chem. de fer de l'Est*, 131, rue Lafayette. — Paris.
CORDIER (Henri), Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 3, place Vintimille. — Paris.
CORNEVIN (Charles), Prof. à l'Éc. vétér. — Lyon (Rhône).
CORNU (Mme Alfred), 9, rue de Grenelle. — Paris.
COTTEAU (Gustave), Corresp. de l'Inst., anc. Présid. de la *Soc. géol. de France*, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
COUNORD (E.), Ing. civ., 27, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde).
COUPRIE (Louis). — Villefranche-sur-Saône (Rhône).
COUTAGNE (Georges), Ing. des Poudr. et Salpêt., au Défends. — Rousset (Bouches-du-Rhône).
Dr COUTAGNE (Henry), 16, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).



CRAPON (Denis). — Pont-Evêque par Vienne (Isère).
CRESPEL-TILLOY (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
CRESPIN (Arthur), Ing. mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris.
CUNISSET-CARNOT (Paul), Avocat gén., 19, cours du Parc. — Dijon (Côtes-d'Or).
Dr DAGRÈVE (E.), Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon-sur-Rhône (Ardèche).
DAVID (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris.
DEGORCE (Marc-Antoine), Pharm. en chef de la Marine, 17, rue de l'Alma. — Cherbourg (Manche).
DELAIRE (Alexis), Sec. gén. de la *Soc. d'Econom. sociale*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 238, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr DELAPORTE, 24, rue Pasquier. — Paris.
DELATTRE (Carlos), Filat., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 126, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord).
DELAUNAY (Henri), Ing. des Arts et Man., 21, rue de Madrid. — Paris.
DE L'ÉPINE, Prop., 20, rue Solférino. — Vanves (Seine).
DELESSE (Mme), 59, rue Madame. — Paris.
DELESSERT (Édouard), V.-Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 17, rue Raynouard. — Paris.
DELESSERT (Eugène), anc. Prof. — Croix (Nord).
DELHOMME, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne).
DELON (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier (Hérault).
Dr DELVAILLE (Camille), — Bayonne (Hautes-Pyrénées).
DEMARÇAY (Eugène), anc. Répét. à l'Éc. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr DEMONCHY, 21, rue d'Isly. — Alger.
DEMONFERRAND (Hippolyte), Insp. de la trac. aux *Chem. de fer de l'État*. — Orléans (Loiret).
DEPAUL (Henri), château de Vaublanc. — Plémet (Côtes-du-Nord).
DÉPIERRE (Joseph), Ing. chim., 7, rue de la Préfecture — Epinal (Vosges).
DESBOIS (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure).
DESORMEAUX (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
DÉTROYAT (Arnaud). — Bayonne (Hautes-Pyrénées).
DEUTSCH (A.), Nég.-indust., 50, rue de Châteaudun. — Paris.
DIDA (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
DIETZ (Émile), Pasteur. — Rothau (Alsace-Lorraine).
DOLLFUS (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
DORÉ-GRASLIN (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure).
DOUVILLÉ, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr DRANSART. — Somain (Nord).
DUBESSY (Mlle Madeleine). — Nesles-la-Vallée (Seine-et-Oise).
DUBOURG (Georges), Nég. en drap., 45, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
DUCLAUX (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Inst. nat. agron., 35 *bis*, rue de Fleurus. — Paris.
DUCROCQ (Henri), Lieut. au 33e rég. d'artil., rue d'Alsace. — Saumur (Maine-et-Loire).
DUFRESNE, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dr DULAC (H.). — Montbrison (Loire).
DUMAS (Hippolyte), Indust., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Mousquety par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse).
DUMAS-EDWARDS (Mme J.-B.), 57, rue Cuvier. — Paris.
DUMINY (Anatole), Nég. — Ay (Marne).
DUPLAY (S.), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris.
DUVAL, Ing. en chef des P. et Ch., 49, rue La Bruyère. — Paris.
DUVAL (Mathias), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. nat. des Beaux-Arts, 11, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris.
EICHTHAL (Eugène D'), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 57, rue Jouffroy. — Paris.
EICHTHAL (Louis D'). — Les Bezards par Nogent-sur-Vernisson (Loiret).
ELISEN, Ing.-Administ. de la *Comp. gén. Transat.*, 153, boulevard Haussmann. — Paris.
ESPOUS (le Comte Auguste D'), rue Salle-de-l'Evêque. — Montpellier (Hérault).
EYSSÉRIC (Joseph), Artiste-peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse).
FABRE (Georges), Insp. des Forêts, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 26, rue Ménard. — Nîmes (Gard).
FAURE (Alfred), Prof. d'Hist. nat. à l'Éc. nat. vétér., 26, cours Morand. — Lyon (Rhône).
FIÈRE (Paul), Archéol., Mem. corresp. de la *Soc. franç. de numism. et d'archéol.* — Saïgon (Cochinchine).

Fischer de Chevriers, Prop., 200, rue de Rivoli. — Paris.
Flandin, Prop., 14, rue Jean-Goujon. — Paris.
Fontarive, Prop. — Linneville commune de Gien (Loiret).
Fortel (A.) (fils), Prop., 22, rue Thiers. — Reims (Marne).
Fourment (le Baron de), 18, rue d'Aumale. — Paris.
Fournier (Alfred), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris.
Dr François-Franck (Ch.-A.), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. sup. au Col. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.
Dr Fromentel (Louis-Edouard de). — Gray (Haute-Saône).
Dr Galliet, 45, rue Thiers. — Reims (Marne).
Gardès (Louis-Frédéric-Jean), Notaire, anc. Élève de l'Éc. nat. sup. des Mines, 7, rue Saint-Georges. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Gariel (Mme C. M.), 39, rue Jouffroy. — Paris.
Garnier (Ernest), Nég., Présid. de la *Soc. indust.*, 208, rue Lafayette. — Paris.
Gasté (Joseph de), Ing. des Construc. nav. en retraite, Avocat à la Cour d'Ap., Député du Finistère, 19, rue Saint-Roch. — Paris.
Dr Gaube (Jean), 23, rue Sainte-Isaure. — Paris.
Gauthiot (Charles), Sec. gén. de la *Soc. de géog. com. de Paris*, anc. Rédac. au *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Gayon (Ulysse), Prof. à la Fac. des Sc., Dir. de la Stat. agron., 41, rue Permanente. — Bordeaux (Gironde).
Gelin (l'Abbé Émile), Doct. en philo. et en théolog., Prof. de math. sup. au col. de Saint-Quirin. — Huy (Belgique).
Geneix-Martin (l'Abbé Antoine), Prof. de math. au Col. Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Geneste (Mme), 2, rue de Constantine. — Lyon (Rhône).
Gerbeau, Prop., 13, rue Monge. — Paris.
Gérente (Mme Paul), 19, boulevard Beauséjour. — Paris.
Dr Gérente (Paul), Méd. dir. hon. des asiles pub. d'aliénés, 19, boulevard Beauséjour. — Paris.
Germain (Adrien), Ing. hydrog. de 1re cl. de la Marine, 18, rue de la Pépinière. — Paris.
Dr Giard (Alfred), Chargé de cours à la Fac. des Sc., Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., anc. Député, 14, rue Stanislas. — Paris.
Dr Gibert, 41, rue de Séry, — Le Havre (Seine-Inférieure).
Girard (Julien), Pharm. maj., à l'Hôtel national des Invalides, 3, rue Las-Cases. — Paris.
Giraud (Louis). — Saint-Péray (Ardèche).
Gobin (Adrien), Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon (Rhône).
Godchaux (Auguste), Édit., 10, rue de la Douane. — Paris.
Goumin (Félix), Prop., anc. Chef du Sec. de la Dir. de la construc. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 452, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde).
Gouville (G.), Mem. du Cons. gén., Élect. — Carentan (Manche).
Dr Grabinski (Boleslas). — Neuville-sur-Saône (Rhône).
Grandidier (Alfred), Mem. de l'Inst., 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Grimaud (Émile), Imprim., rue de Gorges. — Nantes (Loire-et-Inférieure).
Dr Guébhard (Adrien), Lic. ès sc. math. et phys., Agr. à la Fac. de Méd., 6, rue Le Goff. — Paris.
Dr Guerne (Le Baron Jules de), Natur., v.-Présid. de la *Soc. zool. de France*, 6, rue de Tournon. — Paris.
Guézard (J.-M.), Princ. clerc de notaire, 16, rue des Écoles. — Paris.
Guieysse (Paul), Ing. hydrog. de la Marine, Député du Morbihan, 42, rue des Écoles. — Paris.
Guilleminet (André), Pharm. de 1re cl., 30, rue Saint-Jean. — Lyon (Rhône).
Guilmin (Mme Ve), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Guilmin (Ch.), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Guy (Louis), Nég., 232, rue de Rivoli. — Paris.
Habert (Théophile), anc. Notaire, 80, rue Thiers. — Troyes (Aube).
Haller-Comon (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hamard (l'Abbé Pierre-Jules), Prêtre de l'Oratoire, 12, rue des Dames. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Héron (Guillaume), Prop., château Latour. — Bérat par Rieumes (Haute-Garonne).
Héron (Jean-Pierre), Prop., 7, place de Tourny. — Bordeaux (Gironde).

Heydenreich, Prof. à la Fac. de Méd., 30, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hoel (Jourdain), Fabric. de lunettes, 74, rue des Archives. — Paris.
Holden (Jonathan), Indust., 17, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Hollande (Jules), Nég., 51, rue de Charenton. — Paris.
Horeau, 11, rue d'Auteuil. — Paris.
Hovelacque (Maurice), Doct. ès sc. nat., 88, rue des Sablons. — Paris.
Hovelacque-Gense, 2, rue Fléchier. — Paris.
Hovelacque-Khnopff, 88, rue des Sablons. — Paris.
Dr Hublé (Martial), Méd.-maj. au 4e rég. de Tirailleurs algériens. — Kairouan par Sousse (Tunisie).
Hulot, anc. Dir. de la fabric. des timbres-poste à la Monnaie, 26, place Vendôme — Paris.
Humbel (Mme L.). — Éloyes (Vosges).
Humbel (L.), Indust. — Éloyes (Vosges).
Isay (Mme Mayer). — Blâmont (Meurthe-et-Moselle).
Isay (Mayer), anc. Cap. du Génie, Filat. — Blâmont (Meurthe-et-Moselle).
Jablonowska (Mlle Julia), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Jackson (James), Archiv.-Biblioth. de la *Soc. de Géog. de Paris*, 15, avenue d'Antin. — Paris.
Jackson-Gwilt (Mrs), Moonbeam villa, Merton road. — New Wimbledon, Surrey (Angleterre).
Dr Javal (Émile), Mem. de l'Acad., de Méd., Dir. du Lab. d'Ophtalmol. à la Sorbonne, anc. Député, 58, rue de Grenelle. — Paris.
Jollois (Henri), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise).
Jones (Charles), 8, cité Gaillard (rue Blanche), chez M. R.-P. Jones. — Paris.
Jordan (Camille), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 48, rue de Varenne. — Paris.
Dr Jordan (Séraphin), 11, Campania. — Cadix (Espagne).
Jouandot (Jules), Ing. civ., Conduct. princ. du Service des Eaux de la Ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
Jourdan (A.-G.), Ing., 290, rue Lecourbe. — Paris.
Jullien (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., 6, cours Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).
Jundzitt (le Comte Casimir), Prop.-Agric., chemin de fer Moscou-Brest, station Domanow-Réginow (Russie).
Jungfleisch, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 38, rue des Écoles. — Paris.
Kniebe (Xavier), Dir. des usines Malétra. — Petit-Quevilly (Seine-Inférieure).
Kœchlin (Jules), 44, rue Pierre-Charron. — Paris.
Kœchlin-Claudon (Émile), Ing. civ., 60, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise).
Krafft (Eugène), 100, rue de la Trésorerie. — Bordeaux (Gironde).
Kreiss (Adolphe), Dir. de la maison Ehrhardt frères, 84, rue Brancas. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Künckel d'Herculais (Jules), Aide-natur. au Muséum d'hist. nat., 20, villa Saïd (avenue du Bois-de-Boulogne). — Paris.
Dr Labric (Adrien), Méd. hon. des Hôp., 28, rue de l'Université. — Paris.
Labrunie, Nég., 2, rue Michel. — Bordeaux (Gironde).
Ladureau (Mme Albert), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Ladureau (Albert), Chim., Dir. du Lab. cent. agric. et com., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Dr Laënnec (Théophile), Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 13, boulevard Delorme. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lafaurie (Maurice), 104, rue du Palais-Galien. — Bordeaux (Gironde).
Lallié (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lancial (Henri), Prof. au Lycée 3, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier).
Lang (Tibulle), Dir. de l'Éc. La Martinière, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue des Augustins. — Lyon (Rhône).
Dr Lantier (E.). — Tannay (Nièvre).
Larive (Albert), Indust., 15, rue Ponsardin. — Reims (Marne).
Laroche (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris.
Laroche (Félix), Ing. en chef des P. et Ch., 110, avenue de Wagram. — Paris.
Lassence (Alfred de), villa Lassence, 12, route de Tarbes. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr Lataste (Fernand), s.-Dir. du Musée nat. d'hist. nat., Prof. de zool. à l'Éc. de Méd., quinta normal. — Santiago (Chili).

Laurent (Léon), Construc. d'inst. d'optiq., 21, rue de l'Odéon. — Paris.
Laussedat (le Colonel Aimé), Dir. du Conserv. nat. des Arts-et-Métiers, 292, rue Saint-Martin. — Paris.
Lavalley (Alexandre), Ing., Admin. de la *Comp. de Bône-Guelma*, Sénateur, anc. Élève de l'Éc. Polytech., manoir Bois-Tillard. — Reux par Pont-l'Évêque (Calvados).
Leauté (Henry), Mem. de l'Inst., Ing. des Manufac. de l'État, Répét. à l'Éc. Polytech., 141, boulevard Malesherbes. — Paris.
Lebret (Paul), 148, boulevard Haussmann. — Paris.
Le Breton (André), Présid. de la *Soc. des Amis des sc. nat.*, 43, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lechat (Charles), anc. Maire, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure).
Le Chatelier (Frédéric-Alfred), Cap. au 159e Rég. d'Infant. — Nice (Alpes-Maritimes).
Dr Le Dien (Paul), 155, boulevard Malesherbes. — Paris.
Ledoux (Samuel), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde).
Le Monnier, Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 5, rue de la Pépinière.— Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Lépine (Jacques-Raphaël), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône).
Lépine (Jean-Camille), 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône).
Le Roux (F.-P.), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 120, boulevard Montparnasse. — Paris.
Lesourd (Paul) (fils), Nég., 34, rue Néricault-Destouches. — Tours (Indre-et-Loire).
Lespiault (Gaston), Doyen de la Fac. des Sc., 5, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde).
Lethuillier-Pinel (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr Leudet (Robert), anc. Int. des Hôp. de Paris, Prof. sup. à l'Ec. de Méd., 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Le Vallois (Jules), Chef de Bat. du Génie en retraite, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 27, rue de Ponthieu. — Paris.
Levasseur (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 29, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Levat (David), Ing. Civ. des Mines, Dir. de la *Soc. le Nickel*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 28, rue La Trémoïlle. — Paris.
Le Verrier (Urbain), Ing. en chef des Mines, 101, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Lewthwaite (William), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Liguine (Victor), Prof. à l'Univ., Maire. — Odessa (Russie).
Lindet (Léon), Doct. ès sc., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Lisbonne (Émile), Dir. des Const. nav. en retraite, 3, rue Saint-Vincent de Paul. — Paris.
Longchamps (Gohierre de), Prof. de math. spéc. au lycée Saint-Louis, 15, rue de l'Estrapade. — Paris.
Longhaye (Auguste), Nég., 22, rue de Tournai. — Lille (Nord).
Lopès-Dias (J.), Ing. civ., 28, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Loriol (Perceval de), Géol., Chalet des Bois par Crassier canton de Vaud (Suisse).
Loussel (A.), Prop.. 86, rue de la Pompe. — Paris.
Loyer (Henri), Filat., 294, rue Notre-Dame. — Lille (Nord).
Mac-Carty (O'), Conserv.-Admin. du musée-bibliothèque. — Alger.
Malinvaud (Ernest), Sec. gén. de la *Soc. botan. de France*, 8, rue Linné. — Paris.
Marchegay (Mme Alphonse), 11, quai des Célestins — Lyon (Rhône).
Marchegay (Alphonse), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
Maréchal (Paul), 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère).
Dr Marès (Paul). — Alger-Mustapha.
Dr Marey (Étienne-Jules), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 11, boulevard Delessert. — Paris.
Margry (Gustave), Pharm., anc. Int., laur. des Hôp., rue d'Alger.—Blidah (départ. d'Alger).
Marignac (Charles Glissard de), Corresp. de l'Inst., anc. Ing. des Construc. nav., Prof. à l'Acad. — Genève (Suisse).
Dr Marjolin (René), Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. hon. des Hôp., 16, rue Chaptal. — Paris.
Marquès di Braga, Cons. d'État, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 200, rue de Rivoli. — Paris.
Martin (William), 64, rue de Monceau. — Paris.

Dr MARTIN (Louis DE), Sec. gén. de la *Soc. méd. d'émulat. de Montpellier*, Mem. corresp. pour l'Aude de la *Soc. nat. d'Agric. de France*. — Montrabech par Lézignan (Aude).
MARTIN-RAGOT (J.), Manufac., 14, Esplanade-Cérès. — Reims (Marne).
MARTRE (Étienne), Dir. des contrib. dir., 25, allées d'Azémar. — Draguignan (Var).
MASSIP (Armand), Dir. des *Annales économiques*, 97, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
MATHIEU (Charles-Eugène), Ing. des Arts et Man., anc. Dir. gén., construc. des *aciéries de Jœuf*, anc. Dir. gén. et admin. des *aciéries de Longwy*, Construc. mécan. et Mem. du cons. mun., 30, rue Thiers. — Reims (Marne).
MATTAUCH (J.), Chim. (Établis. H. Stackler). — Saint-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure).
MAUFROY (Jean-Baptiste), Dir. de manufac., 20, rue des Moulins. — Reims (Marne).
Dr MAUNOURY (Gabriel), Chirurg. de l'Hôp., place du Théâtre. — Chartres (Eure-et-Loir).
MAUREL (Émile), Nég., 7, rue d'Orléans. — Bordeaux (Gironde).
MAUREL (Marc), Nég., 48, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde).
MAUROUARD (Lucien), Sec. d'ambas., anc. Élève de l'Éc. Polytech., Légation de France. — Athènes (Grèce).
MAXWELL-LYTE (Farnham), F.C.S., F.J.C, *Science club*, 4, Savile Row. — Londres, S. W.
MAYER (Ernest), Ing. en chef conseil de la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, Mem. du *Comité d'exploit. tech. des chem. de fer*, 9, rue Moncey. — Paris.
MAZE (l'Abbé Camille), Rédac. au *Cosmos*. — Harfleur (Seine-Inférieure).
MÉNARD (Césaire), Ing. des Arts et Man., Dir. de l'usine à gaz. — Dijon (Côte-d'Or).
MERGET, Prof. hon. à la Fac. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
MERLIN (Roger). — Bruyères (Vosges).
Dr MESNARDS (P. DES), rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure).
MEUNIER (Mme Hippolyte) *(Décédée)*.
Dr MICÉ (Laurand), Rect. de l'Acad. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
MICHAUD (fils), Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure).
MIGNOT (Louis), 21, rue de Provence. — Paris.
Dr MILNE-EDWARDS (Alphonse), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof de zool. au Muséum d'Hist. nat. et à l'Éc. sup. de Pharm., 57, rue Cuvier. — Paris.
MIRABAUD (Paul), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 29, rue Taitbout. — Paris.
MIZZI, Ing. civ. — Gien (Loiret).
MOCQUERIS (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
MOCQUERIS (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Dr MONDOT, anc. Chirurg. de la Marine, anc. Chef de clin. de la Fac. de Méd. de Montpellier, Chirurg. de l'Hôp. civ., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
MONNIER (Dimitri), Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 1, rue Appert. — Paris.
MONTEFIORE (E. L.), Rent., 58, avenue Marceau. — Paris.
Dr MONTFORT, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
MONT-LOUIS, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
MOREL D'ARLEUX (Mme Charles), 28, rue de Rivoli. — Paris.
Dr MOREL D'ARLEUX (Paul), 16, rue Desbordes-Valmore. — Paris.
MORIN (Théodore), Doct. en droit, 4, avenue Ingres. — Paris.
MORTILLET (Adrien DE), Sec. de la *Soc. d'Anthrop. de Paris*, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
MORTILLET (Gabriel DE), Prof. à l'*Éc. d'Anthrop.*, anc. Député, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Dr MOSSÉ (Alphonse), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 48, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
MOUCHEZ (l'Amiral), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., Dir. de l'Observatoire national. — Paris.
MOULLADE (Albert), Lic. ès sc., Pharm.-maj. de 1re cl., attaché à la Dir. du serv. de santé du 11e corps d'armée, 11, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr NICAS, 80, rue Saint-Honoré. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
NIEL (Eugène), 28, rue Herbière. — Rouen (Seine-Inférieure).
NIVET (Gustave), — Marans (Charente-Inférieure).
NOELTING, Dir. de l'Éc. de Chim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
NORMAND, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 12, quai des Constructions. — Nantes (Loire-Inférieure).
ODIER (Alfred), Dir. de la *Caisse gén. des Familles*, 4, rue de la Paix. — Paris.
ŒCHSNER DE CONINCK (William), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 8, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault).
Dr OLIVIER (Paul), Méd. en chef de l'hosp. gén., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Chaîne. — Rouen (Seine-Inférieure).

Outhenin-Chalandre (Joseph), 5, rue des Mathurins. — Paris.
Palun (Auguste), Juge au Trib. de com. — Avignon (Vaucluse).
Dr Pamard (Alfred), Corresp. de l'Acad. de Méd., Chirurg. en chef des Hôp. — Avignon (Vaucluse).
Parion, Mem. de la *Soc. d'astron.*, 7, quai Conti. — Paris.
Pasquet (Eugène) (fils), 16, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde).
Passy (Frédéric), Mem. de l'Acad. des Sc. morales et politiques, anc. Député, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Passy (Paul-Edouard), Lic. ès let., 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Pédraglio-Hoel (Mme Hélène), 12, rue de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure).
Pélagaud (Élisée), Docteur. ès sc. — Saint-André (Ile de la Réunion).
Pélagaud (Fernand), Doct. en droit, Cons. à la Cour d'Ap., 31, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône).
Pellet (Auguste), Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Peltereau (E.), Notaire. — Vendôme (Loir-et-Cher).
Pereire (Émile), Ing., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 10, rue Alfred-de-Vigny. — Paris.
Pereire (Eugène), Présid. du Cons. d'Admin. de la *Comp. gén. Transat.*, 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Pereire (Henri), Ing. civ., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 33, boulevard de Courcelles. — Paris.
Pérez (Jean), Prof. à la Fac. des Sc., 21, rue Saubat. — Bordeaux (Gironde).
Peridier (Louis), Jug. sup. au trib. de com., 5, quai d'Alger. — Cette (Hérault).
Perret (Michel), Admin. de la *Comp. des glaces de Saint-Gobain*, 7, place d'Iéna. — Paris.
Perriaux (Auguste), Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris.
Perricaud, Cultivat. — La Balme (Isère).
Perricaud (Saint-Clair). — La Battero commune de Sainte-Foy-lez-Lyon par la Mulatière (Rhône).
Dr Petit (Henri), s.-Biblioth. à la Fac. de Méd., 11, rue Monge. — Paris.
Petrucci (C.-R.), Ing. — Béziers (Hérault).
Pettit (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., boulevard d'Haussy. — Mont-de-Marsan (Landes).
Philippe (Léon), 28, avenue Marceau. — Paris.
Piche (Albert), anc. Cons. de préfecture, 8, rue Montpensier. — Pau (Basses-Pyrénées).
Picou (Gustave), Indust., 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Dr Pierrou. — Chazay-d'Azergues (Rhône).
Pinon (Paul), Nég., 14, rue Saint-Symphorien. — Reims (Marne).
Pitres (A.), Doyen de la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., Méd. de l'hôp. Saint-André, 22, rue du Parlement-Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
Pochard (Mme), 22, rue de Vaugirard. — Paris.
Poillon (Louis), Ing. des Arts et Man., hacienda de Goicochea. — Saint-Angel près Mexico (Mexique).
Poisson (le Baron Henry), 4, rue de Marignan. — Paris.
Poizat (le Général Henri-Victor), Command. la Divis., rue de Constantine. — Alger.
Polignac (le Comte Guy de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan).
Polignac (le Comte Melchior de). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan).
Pommerol, Avocat, anc. Rédac. de la revue *Matériaux pour l'histoire primitive de l'Homme*. — Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme) et 72, rue Monge. — Paris.
Porgès (Charles), Banquier, 25, rue de Berri. — Paris.
Dr Poupinel (Gaston), anc. Int. des Hôp., 225, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr Poussié (Émile), 46, boulevard Henri IV. — Paris.
Pouyanne, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo, maison Chaise. — Alger.
Dr Pozzi (Samuel), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 10, place Vendôme. — Paris.
Prat, Chim., 163, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Prevet (Charles), Nég., 48, rue des Petites-Écuries. — Paris.
Dr Pujos (Albert), Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
Quatrefages de Bréau (Mme Armand de), 2, rue de Buffon. — Paris.
Quatrefages de Bréau (Léonce de), Ing. des Arts et Man., Chef de la comptab., du matériel et de la Trac. à la *Comp. des Chem. de fer du Nord*, 137, boulevard Magenta. — Paris.
Raclet (Joannis), Ing. Civ. 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône).
Raffard (Nicolas-Jules), Ing.-Mécan., 5, avenue d'Orléans. — Paris.

Dr RAINGEARD, 1, place Royale. — Nantes (Loire-Inférieure).
RAMBAUD (Alfred), Maître de conf. à la Fac. des Let., 76, rue d'Assas. — Paris.
REILLE (le Vicomte Gustave), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., anc. Député, 8, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
REILLE (le Baron René), Député du Tarn, 10, boulevard de la Tour-Maubourg. — Paris.
Dr RELIQUET, 39, rue de Surène. — Paris.
RENAUD (Georges), Dir. de la *Revue géographique internationale*, Prof. au Col. Chaptal, à l'Inst. com. et aux Éc. sup. de la Ville de Paris, 76, rue de la Pompe. — Paris.
REY (Louis), Ing., 77, boulevard Exelmans. — Paris.
RIBEIRO DE SOUZA REZENDE (le Chevalier S.), poste restante. — Rio-Janeiro (Brésil).
RIBOURT (le Général Pierre-Félix), 17, rue François Ier. — Paris.
RIBOUT (Charles), Prof. de math. spéc. au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris.
RIDDER (G. DE), 6, avenue du Coq (89, rue Saint-Lazare). — Paris.
Dr RIGOUT, Chim. à l'Éc. nat. sup. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris.
RILLIET (Albert), Prof. à l'Univ., 16, rue Bellot. — Genève (Suisse).
RISLER (Eugène), Dir. de l'Inst. nat. agron., 106 *bis*, rue de Rennes. — Paris.
RISTON (Victor), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 3, rue d'Essey. — Malzéville (Meurthe-et-Moselle).
ROBERT (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
ROBIN, Banquier, 38, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
ROBINEAU, Lic. en droit, anc. Avoué, 47, rue de Trévise. — Paris.
RODOCANACHI (Emmanuel), 8, avenue Hoche. — Paris.
Dr ROGER (Henri), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. de la Fac. de Méd., 15, boulevard de la Madeleine. — Paris.
ROHDEN (Mlle DE), 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROHDEN (Charles DE), Mécan., 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROHDEN (Théodore DE), 189, rue Saint-Maur. — Paris.
ROLLAND (Georges), Ing. des Mines, 60, rue Pierre-Charron. — Paris.
ROUGET, Insp. gén. des Fin., 15, avenue Mac-Mahon. — Paris.
ROUSSELET (Louis), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SABATIER (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault).
SAIGNAT (Léo), Prof. à la Fac. de Droit, 18, rue Mably. — Bordeaux (Gironde).
SAINT-MARTIN (Charles DE), 68, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
SAINT-OLIVE (G.), Banquier, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône).
Dr SAINTE-ROSE-SUQUET, 3, rue des Pyramides. — Paris.
SANSON (André), Prof. à l'Inst. nat. agron. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris.
SCHLUMBERGER (Charles), Ing. des Construc. nav. en retraite, 21, rue du Cherche-Midi. — Paris.
SCHMITT (Henri), Pharm. de 1re cl., place du Baron-Roger. — Gagny (Seine-et-Oise).
SCHWÉRER (Pierre-Alban), Notaire, 3, rue Saint-André. — Grenoble (Isère).
SÉDILLOT (Maurice), Entomol., Mem. de la Com. scient. de Tunisie, 20, rue de l'Odéon. — Paris.
SEGRETAIN (le Général Léon), Gouverneur. — Grenoble (Isère).
SELLERON (Ernest), Ing. des construc. nav., 76, rue de la Victoire. — Paris.
SERRE (Fernand), Avocat, 2, rue Levat. — Montpellier (Hérault).
SEYNES (Léonce DE), 58, rue Calade. — Avignon (Vaucluse).
SIÉGLER (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. en chef adj. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 96, rue de Maubeuge. — Paris.
SINDICO (Pierre), Artiste-Peintre, 7, rue Gareau. — Paris.
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'AMIENS. — Amiens (Somme).
SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE BORDEAUX. — Bordeaux (Gironde).
SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES, rue Montbazon. — Bordeaux (Gironde).
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE BREST. — Brest (Finistère).
SOCIÉTÉ LIBRE D'AGRICULTURE, SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DE L'EURE. — Évreux (Eure).
SOCIÉTÉ CENTRALE DE MÉDECINE DU NORD. — Lille (Nord).
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE LA LOIRE-INFÉRIEURE, 1, rue Suffren. — Nantes (Loire-Inférieure).
SOCIÉTÉ CENTRALE DES ARCHITECTES FRANÇAIS, 168, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE PARIS, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris.
SOCIÉTÉ MÉDICO-PRATIQUE DE PARIS, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés savantes). — Paris.
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE REIMS, 18, rue Ponsardin. — Reims (Marne).
SOCIÉTÉ MÉDICALE DE REIMS, 71, rue Chanzy. — Reims (Marne).

SONNIÉ-MORET (Abel), Pharm. en chef de l'Hôp. des Enfants malades, 149, rue de Sèvres. — Paris.
STEINMETZ (Charles), Tanneur, 60, rue d'Illzach. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
STENGELIN, maison Évesque et Cie, 31, rue du Puits-Gaillot. — Lyon (Rhône).
SURRAULT (Ernest), Notaire, 5, rue de Cléry. — Paris.
Dr TACHARD (François), Méd. princ., chef de l'Hôp. mixte. — Vannes (Morbihan).
TARRY (Gaston), Contrôl. des Contrib. diverses, 6, rue Clauzel. — Alger.
TARRY (Harold), anc. Insp. des Fin., 6, rue Clauzel. — Alger.
Dr TEILLAIS (Auguste), place du Cirque. — Nantes (Loire-Inférieure).
TESTUT (Léo), Prof. d'anat. à la Fac. de Méd., 7, quai de Tisiltt. — Lyon (Rhône).
TEULLÉ (le Baron Pierre), Prop., Mem. de la *Soc. des Agricult. de France*. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
THÉNARD (Mme la Baronne Paul), 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
THIBAULT (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire (Loiret).
Dr THULIÉ (Henri), anc. Présid. du Cons. mun., 31, boulevard Beauséjour. — Paris.
THURNEYSSEN (Émile), Administ. de la *Comp. gén. Transat.*, 10, rue de Tilsitt. — Paris.
TILLY (DE), Teintures et apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims (Marne).
TISSOT (J.), Ing. en chef des Mines. — Constantine (Algérie).
TISSOT, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech. — Voreppe (Isère).
Dr TOPINARD (Paul), Dir.-adj. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 105, rue de Rennes. — Paris.
TOURTOULON (le Baron Charles DE), Prop. — Valergues par Lansargues (Hérault).
TRÉLAT (Émile), Archit., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Métiers, Dir. de l'Éc. spéc. d'archit., 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
TURENNE D'AYNAC (le Marquis DE), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 9, rue Vezelay. — Paris.
URSCHELLER (Georges-Henri), Prof. d'allemand au Lycée, 4, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère).
Dr VAILLANT (Léon), Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris.
Dr VALCOURT (Théophile DE), Méd. de l'hôpit. marit. de l'enfance. — Cannes (Alpes-Maritimes) et 50, boulevard Saint-Michel. — Paris.
VALLOT (Joseph), v.-Présid. de la *Soc. botan. de France*, 61, avenue d'Antin. — Paris.
VAN AUBEL (Edmond), Doct. ès sc. phys. et math., Chargé de Cours à l'Univ., 7, rue Laurent-Delvaux. — Gand (Belgique).
VAN BLARENBERGHE (Mme Henri, François), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VAN BLARENBERGHE (Henri, François), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VAN BLARENBERGHE (Henri, Michel), Ing. des P. et Ch., 48, rue de la Bienfaisance. — Paris.
VAN ISEGHEM (Henri), Avocat, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 7, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
VANDELET (O.), Nég. — Pnumpenh (Cambodge).
VANEY (Emmanuel), anc. Cons. à la Cour d'Ap., 14, rue Duphot. — Paris.
VARNIER-DAVID, Nég., 3, rue de Cernay — Reims (Marne).
VASSAL (Alexandre). — Montmorency (Seine-et-Oise) et 55, boulevard Haussmann. — Paris.
VAUTIER (Théodore), Chargé de cours à la Fac. des sc., 30, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône).
Dr VERGER (Théodore). — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure).
VERNEUIL (Aristide), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, boulevard du Palais. — Paris.
VERNEY (Noël), Doct. en droit, Avocat à la cour d'Ap., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône).
VEYRIN (Émile), 49, rue Blanche. — Paris.
VIEILLARD (Albert), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
VIEILLARD (Charles), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
VIEILLE (Jules), Insp. gén. hon. de l'Instruc. pub., 9, rue La Trémoïlle. — Paris.
VIGNARD (Charles), Lic. en droit, anc. Mem. du Cons. mun., Nég., anc. Juge au Trib. de com., 16, passage Saint-Yves. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr VIGUIER (C.), Doct. ès sc., Prof. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des sc., 2, boulevard de la République. — Alger.
VILLARD (Pierre), Doct. en droit, 1, rue Le Goff. — Paris.
VINCENT (Auguste), Nég., Armat., 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde).
WILLM, Prof. de chim. gén. appliq. à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse. — Paris.
ZEILLER (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris.

LISTE GÉNÉRALE DES MEMBRES
DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE
POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Les noms des Membres Fondateurs sont suivis de la lettre **F** *et ceux des Membres à vie de la lettre* **R**. *— Les astérisques indiquent les Membres qui ont assisté au Congrès de Limoges.)*

Abadie (Alain), Ing. civ., Sec. gén. de la *Comp. gén. de Trav. pub.*, 56, rue de Provence. — Paris.
Dr **Abadie (Charles)**, 9, rue Volney. — Paris.
Abbadie (Antoine d'), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., 120, rue du Bac. — Paris. — **F**
Abbe (Cleveland), Astronome et Météor. *Army Signal Office.* — Washington. D. E. (États-Unis d'Amérique). — **R**
Académie d'Hippone. — Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Tarn-et-Garonne. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Aconin (Charles), Manufac. 21, rue Saint-Nicolas. — Compiègne (Oise).
Adam (A.). — Le Thillot (Vosges).
Adam (Paul), 28, allées d'Amour. — Bordeaux (Gironde).
Adam, Prof. au Lycée. — Nantes (Loire-Inférieure).
Adhémar (Le Vicomte P. d'), Prop., 25, Grand'Rue. — Montpellier (Hérault).
***Aduy (Eugène)**, Prop., Sec. de la Chamb. de Com., 27, quai Vauban. — Perpignan (Pyrénées-Orientales). — **R**
Afchain (Louis), Pharm. de 1re cl., 9, rue du Vieux-Marché. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Agache (Edmond), 57, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Agache (Édouard), Prop. — Pérenchies (Nord).
Agard (Michel), Dir. de la *Comp. des Salins du Midi*, 56, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Aguilhon (Élie)**, 18, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Alamichelle (Ludovic), Prop. — Domaine des Hamyans, commune de Saint-Leu (départ. d'Oran) (Algérie).
Albenque, Pharm. — Rodez (Aveyron).
Albert Ier de Monaco (S. A. le Prince régnant), 16, rue Saint-Guillaume. — Paris, et Palais princier. — Monaco.
Albertin (Michel), Pharm. de 1re cl., Dir. de *la Soc. des Eaux min.* et Maire de Saint-Alban, rue de l'Entrepôt. — Roanne (Loire). — **R**
Alcan (Félix), Libraire-Édit., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Alcay (Théodore), rue d'Isly. — Alger.
Alché (Louis d'), Pharm. — Monclar (Lot-et-Garonne).
Alché (Séraphin d'), Pharm. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Alfroy (A.), Chim., 24, rue Beaurepaire. — Paris.
Alger, 35, boulevard des Capucines. — Paris.
***Alglave (Émile)**, Prof. à la Fac. de Droit de Paris, anc. Dir. de la *Revue scientifique*, 27, avenue de Paris. — Versailles (Seine-et-Oise).
Alicot (Mme Ve), rue Sainte-Foix. — Montpellier (Hérault).
Dr **Alix**, 11, allées des Demoiselles. — Toulouse (Haute-Garonne).

Allain-Launay, Insp. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
Allain-Le Canu (Jules), Lic. ès sc., Pharm. de 1re cl., 33, rue de Verneuil. — Paris.
Allard (Émile), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 9, rue Thénard. — Paris.
Allard (Henri), Mem. du Cons. mun., rue Bonne-Louise. — Nantes (Loire-Inférieure).
Allard (Hubert), Pharm. de 1re cl., 8, rue des Six-Frères. — Moulins (Allier). — **R**
Allègre (Léonce), Notaire, 11, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord).
Alloënd (Ernest), Nég. en vins, 2, rue de la Belle-Image. — Reims (Marne).
Alluard (Émile), Doyen hon. de la Fac. des Sc., Dir. de l'Observ. météor. du Puy-de-Dôme, 22 *bis*, place de Jaude. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
***Alluaud (Charles)**, Archiv. adj. de la *Soc. entomologique de France*, 16, rue Turgot. — Limoges (Haute-Vienne).
Alombert (Édouard), Prop., 3, place Victor-Hugo. — Paris.
Alphand, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, Dir. des Trav. de la Ville, 1, boulevard Beauséjour. — Paris.
Alphandery (Alfred), Mem. du Cons. gén. et du Trib. de com., 4, rue de la Licorne. — Alger.
Alphandéry (Eugène), 57, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Alvin (Henri)**, Ing. des P. et Ch., attaché à la *Comp. des chem. de fer d'Orléans*, 43, rue du Chinchauvaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Amadon (Désiré), Conduct. des P. et Ch., 4, rue de Marseille. — Lyon (Rhône). — **R**
Dr **Amans (Paul)**, Doct. ès sc., 7, rue du Faubourg-Celleneuve. — Montpellier (Hérault).
Ambly (F. d'), Insp. gén. du Génie marit., 94, rue Jouffroy. — Paris.
Amboix de Larbont (Henri d'), Lieut.-colonel du 126e rég. d'infant. — Toulouse (Haute-Garonne). — **F**
Amé (Georges), 37, rue Naujac. — Bordeaux (Gironde).
Amet (Émile), Usine Saint-Hubert. — Sézanne (Marne).
Amtmann (Th.), Archiv. bibliothéc. de la *Soc. archéol.*, 17, rue Rode. — Bordeaux (Gironde).
Andouard (Ambroise), Pharm., Prof. à l'Ec. de Méd. et de Pharm., 8, rue Clisson. — Nantes (Loire-Inférieure).
Andouillé (Edmond), s.-Gouv. honor. de la Banque de France, 2, rue du Cirque. — Paris. — **F**
Andoyer, Maître de Conf. à la Fac. des Sc., à l'Observatoire. — Toulouse (Haute-Garonne).
Andrault, Proc. de la Rép., rue du Palais. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
André (Alfred), Régent de la *Banque de France*, Admin. de la *Comp. des chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, anc. député, 49, rue La Boétie. — Paris. — **F**
André (Charles), Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon, Dir. de l'Observatoire. — Saint-Genis-Laval (Rhône).
André (Édouard), anc. député, 158, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
André (Mme Grégoire), 18, rue Lafayette. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **André (Grégoire)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 18, rue Lafayette. — Toulouse (Haute-Garonne).
André (Jules), Nég., 5, rue des Griffons. — Avignon (Vaucluse).
Dr **Andrey (Édouard)**, 37, rue Truffault. — Paris.
Andrieux (Gaston), Entrep. de serrur., 12, cours des Casernes. — Montpellier (Hérault).
Anger (Charles-Henri), s.-Ing. du matériel roulant à la *Comp. du chem. de fer du Nord*, 9, avenue Victoria. — Paris.
Angot (Alfred), Doct. ès sc., Météor. tit. au Bur. central météor. de France, 12, avenue de l'Alma. — Paris. — **R**
Angot (Paul), Nég., 131, boulevard de Sébastopol. — Paris.
Anterrieu (Émile), Mem. du Cons. gén., 7, rue Boussairolle. — Montpellier (Hérault).
***Anthoine (Édouard)**, Ing., Chef du serv. de la Carte de France et de la Stat. graph. au Min. de l'Int., 13, rue Cambacérès. — Paris.
Anthoni (Gustave), Ing. des Arts et Man., 179, rue de Courcelles. — Paris.
Antoine (L.-V.), Prop. — Staoueli (départ. d'Alger).
Antoni, Banquier, boulevard de la République. — Alger.
Dr **Antony (Frédéric, Jacques)**, Méd.-maj. de 1re cl., Prof. agr. à l'Éc. d'applic. de Méd. et de Pharm. milit., 93, boulevard de Port-Royal. — Paris.
Dr **Apostoli (Georges)**, 5, rue Molière. — Paris.
Appert (Léon), Commis.-pris. hon., 15, boulevard Poissonnière. — Paris, et 11, avenue d'Eglé. — Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise).
Appert, Nég., 9, rue Martel. — Paris. — **R**
Arbaumont (Jules d'), Mem. de *l'Acad. de Dijon*, 43, rue Sermaise. — Dijon (Côte-d'Or).

Arcin (**Henri**), Nég., 1, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Arduin** (**Léon**), 58, boulevard Ménilmontant. — Paris.
Arfeuillère (**Raoul**), anc. Chef du cab. du Préf. de l'Yonne. — Tarnac (Corrèze).
Arloing (**Saturnin**), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Dir. de l'Éc. vétér., 2, rue Pierre-Scize. — Lyon (Rhône). — R
Dr **Armaingaud**, Corresp. de l'Acad. de méd., 61, cours de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Armand (**Jean**), Pharm. — Tonneins (Lot-et-Garonne).
Armengaud (**père**), Ing. civ., 45, rue Saint-Sébastien. — Paris.
Armengaud (**E.**) (**aîné**), Ing. civ., 45, rue Saint-Sébastien. — Paris.
Armengaud (**Jules**), Ing. civ., anc. mem. du Cons. mun., 23, boulevard de Strasbourg. — Paris.
Dr **Armet** (**Silvère**). — Sallèles-d'Aude (Aude).
Armez (**Louis**), Député des Côtes-du-Nord, 93, avenue Niel. — Paris, et château Bourg-Blanc. — Plourivo par Paimpol (Côtes-du-Nord).
Dr **Arnaud** (**Henri**). — Saint-Gilles-du-Gard (Gard).
Arnaud (**Paulin**), Fabric. — Mèze (Hérault).
Dr **Arnaud de Fabre**, 36, rue Sainte-Catherine. — Avignon (Vaucluse).
Arnaud-Jeanti (**Louis**), 54, rue des Francs-Bourgeois. — Paris.
Arnavon (**Honoré**), Fabric. de savon, 12, rue du Fort-Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Arnould (**Charles**), Nég., 15, rue Thiers. — Reims (Marne).
Arnould (**Charles**), Insp. gén. des Poudres et Salpêtres, Dir. au Min. de la Guerre, 22, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
Arnould (**Jean-Baptiste-Camille**), Dir. de l'Enreg. et des Dom., 6, place Saint-Pierre. — Troyes (Aube).
Arnould (**Jules-Hippolyte**), Prof. d'hyg. à la Fac. de Méd., Méd. insp., Dir. du serv. de santé du 1er corps d'armée, 251, rue Solférino. — Lille (Nord).
Arnoux (**Louis-Gabriel**), anc. Of. de marine. — Les Mées (Basses-Alpes). — R
Arnoux (**René**), Ing. civ., anc. Ing. des ateliers Siemens frères et des ateliers Bréguet, 16, rue de Berlin. — Paris. — R
Arnozan (**Mme Gabriel**), 40, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
***Arnozan** (**Gabriel**), Pharm. de 1re cl., Présid. de la *Soc. de Pharm. de la Gironde*, 40, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Arnozan (**Mme Xavier**), 27 *bis*, Pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Arnozan** (**Xavier**), 27 *bis*, Pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Aron (**Henri**), Adj. au Maire du 2e arrond., 18, rue du Quatre-Septembre. — Paris.
Arosa (**Achille**), Mem. de la *Soc. de Géog. de Paris*, 169, boulevard Haussmann. — Paris.
Arrault (**Paulin**), Ing.-const. d'ap. de sond., 69, rue Rochechouart. — Paris.
*Dr **Arsonval** (**Arsène d'**), Mem. de l'Acad. de méd., Prof. sup. au Col. de France, 28, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Arth (**Georges**), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 7, rue de Rigny. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Arvengas (**Albert**), Lic. en droit. — Lisle-d'Albi (Tarn). — R
Asquer (**E.**), Prov. de Lycée en retraite, 13, place du Marché-Neuf. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dr **Assaky**, Prof. à la Fac. de Méd., Agr. des Fac. de Méd. de France, 55, caléa Victoria. — Bucarest (Roumanie).
Association amicale des anciens Elèves de l'Institut du Nord, 17, rue Faidherbe. — Lille (Nord).
***Astaix** (**Jean-Baptiste**), Dir. hon. de l'Ec. de Méd. et de Pharm., 8, rue Pont-Hérisson. — Limoges (Haute-Vienne).
Astor (**A.**), Prof. à la Fac. des Sc., 6, square de la Poste. — Grenoble (Isère).
Auban-Moët, Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne). — R
Aubergier, Doyen hon. de la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Aubert (**Charles**), Lic. en droit, Avoué plaidant. — Rocroi (Ardennes). — F
***Aubert** (**Ephrem**), Nég., 31, chaussée du Port. — Reims (Marne).
Dr **Aubert** (**P.**), 33, rue Victor-Hugo. — Lyon (Rhône).
***Aubert** (**Mme Raymond**), 33, chaussée du Port. — Reims (Marne).
***Aubert** (**Raymond**), Nég., 33, chaussée du Port. — Reims (Marne).
***Aubert** (**René**), Étud., 33, chaussée du Port. — Reims (Marne).
Aubin (**Émile**), Chim., Dir. du lab. de la *Soc. des agric. de France*, 12, rue Pernelle. — Paris.

Aubrun, 5, place Clichy. — Paris.
Aubry (Félix), Nég., 35, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Dr **Audé**. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Audiffred, Député de la Loire, 38, rue François Ier. — Paris, et à Roanne (Loire).
***Audoynaud (Alfred)**, anc. Prof. de chim. à l'Éc. nat. d'Agric. de Montpellier, 6, rue Nogué. — Pau (Basses-Pyrénées).
Audra (Edgard), 3, rue de Logelbach. — Paris.
Auffray (Henri), Chef du Bur. milit. à la Mairie, 65, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
***Augé (Eugène)**, Ing. civ., 6, rue Barralerie. — Montpellier (Hérault).
Augustin (Ernest), Prop., 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
***Ault du Mesnil (Geoffroy d')**, Géol., Admin. des Musées, 1, rue de l'Eauette. — Abbeville (Somme).
Dr **Auquier (Eugène)**, 18, rue de la Banque. — Nîmes (Gard).
Auriol (Adrien), Prof. d'agric. de l'Aude, 20, route Minervoise. — Carcassonne (Aude).
Autin (Alfred-François), Pharm. — Étampes (Seine-et-Oise).
Auzenat (Raymond), Chim., 27, rue du Château-d'Eau. — Paris.
Avenelle (Mme Ernest), 15, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
Avenelle (Ernest), Dir. des établiss. Rivière et Cie, 15, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
Avenelle (Georges), 15, rue d'Elbeuf. — Rouen (Seine-Inférieure).
Aynard (Edouard), Banquier, 19, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Azam, Prof. à la Fac. de Méd., 14, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Azambre (Ferdinand), Notaire. — Fourmies (Nord).
Babinet (André), Ing. des P. et Ch., 5, rue Washington. — Paris. — **R**
Babut (Eugène) (fils), 9, rue Villeneuve. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Baby (Paul), Commis de Dir. des Postes et Télég. — Foix (Ariège).
Dr **Bachelot-Villeneuve**. — Saint-Nazaire (Loire-Inférieure).
Badetty (Barthélemy), Armat., 35, rue Canebière. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Bagnéris (E.)**, Prof. agr. des Fac. de Méd., 12, rue de la Grue. — Reims (Marne).
*Dr **Bagnéris (Ismaël)**, Maire. — Samatan (Gers). — **R**
Baillaud, Doyen de la Fac. des Sc., Dir. de l'Observatoire. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Baille (Mme J.-B.-Alexandre)**, 26, rue Oberkampf. — Paris. — **R**
***Baille (J.-B.-Alexandre)**, Répét. à l'Éc. Polytech., 26, rue Oberkampf. — Paris. — **F**
Baillehache (le Comte Eugène de), Ing. civ., 54, boulevard Pereire. — Paris.
Baillière (Germer), anc. Libraire-Édit., 20, rue des Grands-Augustins. — Paris. — **F**
Baillière (Paul), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 128, boulevard Haussmann. — Paris.
Baillon (H.), Prof. à la Fac. de Méd., 12, rue Cuvier. — Paris. — **F**
Baillon, 21, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Baillou (A.), Prop., 96, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde).
***Bailly (Alfred)**, anc. Pharm. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Balaschoff (Pierre de), Rent., 159, boulevard Malesherbes. — Paris. — **F**
Balbiani (Gérard), Prof. au Col. de France, 18, rue Soufflot. — Paris.
Baldy, Pharm. de 1re cl., Prof. à la Fac. de Méd. française. — Beyrouth (Syrie) (Turquie d'Asie).
Balguerie (Edmond), Ing. civ., 25, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Ball**, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 179, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Balme**, 6, avenue Rapp. — Paris.
Bamberger, Banquier, 14, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — **F**
Bapterosses (F.), Manufac. — Briare (Loiret). — **F**
Barabant, Ing. en chef des P. et Ch., Dir. de la *Comp. des chem. de fer de l'Est*, 23, rue La Rochefoucauld. — Paris. — **R**
*Dr **Baraduc (Hippolyte-Ferdinand)**, Électrothérap., 28 *bis*, rue Richelieu. — Paris.
Dr **Baratier**. — Bellenave (Allier).
Barbaza (François). Nég. en vins, 15, quai d'Alsace. — Narbonne (Aude).
Barbelenet (S.), Prof. de Math. au Lycée, 18, chemin de Bétheny. — Reims (Marne).
Barber (T.-A.), Nég., 14, boulevard Malakof. — Oran (Algérie).
Barbet (Lucien), Archit. diplômé, Prof. à l'Éc. nat. d'Art. décorat., 16, rue Garnier. — Nice (Alpes-Maritimes).

Barbier (Aimé), Étud., 86, rue des Sablons. — Paris.
Barbier (Jean-Louis-Frédéric), Artiste Peintre, rue Édouard-Larue. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Barbier (Joseph-Victor), Sec. gén. de la *Soc. de Géog. de l'Est*, 1 *bis*, rue de la Prairie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Barbier-Delayens (Victor), 5, rue Papacin. — Nice (Alpes-Maritimes).
Barboux (Henri), Avocat à la Cour d'Ap., anc. Bâton. du Cons. de l'ordre, 10, quai de la Mégisserie. — Paris. — **F**
Bard (Édouard), Nég. — Fécamp (Seine-Inférieure).
Dr **Bardet**, 119 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Bardin (Mlle), 2, rue du Luminaire. — Montmorency (Seine-et-Oise). — **R**
Bardot (H.), Fabric. de Prod. chim., 274, rue Lecourbe. — Paris.
Bardoux (Agénor), Mem. de l'Inst., anc. Min. de l'Inst. pub., Sénateur, 74, avenue d'Iéna. — Paris.
Dr **Baréty (Alexandre)**. — Nice (Alpes-Maritimes).
Barge (Henry), Archit., anc. Élève de l'Éc. nat. des Beaux-Arts, Maire. — Janneyrias par Meyzieux (Isère).
Bargeaud (Paul), Percept. — Marennes (Charente-Inférieure). — **R**
Bariat (Julien), Ing., Const. de mach. agricoles. — Bresles (Oise).
Dr **Barnay (Marius)**, 2, rue Saint-Étienne. — Roanne (Loire).
Baron (Henri), Dir. de l'Exploit. élect. à la Dir. gén. des Postes et Télég., 64, rue Madame. — Paris. — **R**
Baron (Jean), anc. Ing. des construc. nav., Ing. en chef aux *Chantiers de la Gironde*, 11, rue Pelegrin. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Baron-Latouche (Émile), Juge au Trib. civ. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Barral (Étienne), Chef des trav. prat. de chim. à la Fac. de Méd., 2, quai Fulchiron. — Lyon (Rhône).
Barrau, Notaire, 19, place de la Bourse. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Barret (Eugène-Albert)**, Vétér. en 1er au 20e Rég. de Dragons, impasse Saint-Surin. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Barrière (Théodore)**. — Saint-Cloud-d'Algérie (dép. d'Oran) (Algérie).
Barrion (Alfred), Pharm., place Notre-Dame. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dr **Barrois (Charles)**, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 185, rue Solférino. — Lille (Nord). — **R**
Barrois (Jules), 37, rue Rousselle (faubourg Saint-Maurice). — Lille (Nord). — **R**
Dr **Barrois (Théodore) (fils)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 61, route de Lannoy. — Lille (Nord).
Barrois (Th.), Filat., 35, rue de Lannoy. — Fives-Lille (Nord).
Barroux (Abel), Dir. de l'Asile d'aliénés. — Villejuif (Seine).
***Barsalou (Dauphin)**, Agric. — Montredon par Narbonne (Aude).
Bartaumieux (Charles), Archit., Expert à la Cour d'Ap., Mem. de la *Soc. cent. des Archit. franç.*, 66, rue La Boétie. — Paris. — **R**
Dr **Barth (Henry)**, Méd. des Hôp., 125, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Barthe-Dejean (Jules), 5, rue Bab-el-Oued. — Alger.
Dr **Barthe de Sandfort**, anc. Méd. de la marine, Méd. consult. aux thermes de Dax, 74, rue de Rome. — Paris.
Barthélemy, Prop., 10, rue Saint-Séverin. — Paris.
***Barthélemy (François)**, 22, rue du Faubourg-des-Trois-Maisons. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Barthélemy-Saint-Hilaire (Jules), Mem. de l'Inst., anc. Min., Sénateur, 4, boulevard Flandrin. — Paris.
Barthelet (Edmond), Dir. du *Sémaphore*, 19, rue Venture. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Barthès (Antonin), Prop. — Maraussan (Hérault).
Bartholony (Fernand), anc. Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 12, rue La Rochefoucauld. — Paris. — **F**
Bartin (René), Prop., rue de la Berbeziale. — Issoire (Puy-de-Dôme).
Bary (Albert de), Nég. en vins de Champagne, 18, rue des Templiers. — Reims (Marne).
Bary (Alexandre de), Nég. en vins de Champagne, 17, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Basset (Charles), Nég., cours Richard. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Basset (Gabriel)**, Prof. à l'Éc. de méd., 34, rue Peyrolières. — Toulouse (Haute-Garonne).

Dr Basset (Paul-Louis), anc. Méd.-Insp. des Eaux de Royat, château Chamberjot. — Noisy-sur-École par la Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne).
Dr Basset de Séverin (Paul-Henri), château Chamberjot. — Noisy-sur-École par la Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne).
Bastid (Adrien), Député du Cantal, 110, rue de l'Université. — Paris.
Bastide (Ernest), Ing. civ. — Nemours (départ. d'Oran) (Algérie).
Bastide (Étienne), Pharm., rue d'Armagnac. — Rodez (Aveyron).
Bastide (Scévola), Prop., Nég., 14, rue Clos-René. — Montpellier (Hérault). — **R**
Battle (Étienne), rue du Petit-Scel. — Montpellier (Hérault).
Baton (Ernest), Prop., 36, avenue Bugeaud. — Paris.
Battandier (Jules-Aimé), Prof. à l'Éc. de méd., Méd. de l'hôp. civ. 9, rue Desfontaines. — Alger-Mustapha.
Dr Battarel, Méd. de l'hôp. civ., 69, rue de Constantine. — Alger-Mustapha.
Battarel (Pierre-Ernest), Ing. civ., château de Polangis, 1, route de Brie. — Joinville-le-Pont (Seine).
Battut (Hippolyte), Chim., 22, rue de Turbigo. — Paris.
Baubigny (Henry), Doct. ès sc., 1, rue Le Goff. — Paris.
Baudet (Cloris), Ing.-Élect., 14, rue Saint-Victor. — Paris.
Baudoin, Pharm. — Cognac (Charente).
Baudoin, Pharm. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
Baudoin (Mme Ve Édouard), 9, place de l'Hôtel-de-Ville. — Étampes (Seine-et-Oise).
Dr Baudoin (Marcel), anc. Int. des hôp., Sec. de la Rédac. du *Progrès médical*, 14, rue des Carmes. — Paris.
Baudoin (Noël), Ing. civ., 51, rue Lemercier. — Paris. — **F**
Baudon (Alexandre), Fabric. de prod. pharm., 12, rue Charles V. — Paris.
Baudreuil (Charles de), 29, rue Bonaparte. — Paris. — **R**
Baudreuil (Émile de), anc. Cap. d'Artil., anc. élève de l'Éc. Polytech., 9, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **R**
Dr Baudrimont (fils), 43, rue Saint-Rémy. — Bordeaux (Gironde).
Baudry (Charles), Ing. en chef adj. du matér. et de la trac. à la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 38, rue des Écoles. — Paris.
Baudry (Sosthène), Prof. à la Fac. de Méd., 14, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord).
Baumgartner, Ing. en chef des P. et Ch. — Agen (Lot-et-Garonne).
Baurier (Léon), Agent de change, hôtel d'Assézat. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bayard (Henri), anc. Pharm. — Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).
Bayard (Joseph), Pharm. de 1re cl., anc. Int. des hôp. de Paris, Sec. de la *Soc. des Pharm. de Seine-et-Marne*, 16, rue Neuville. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Baye (le Baron Joseph de), 58, avenue de la Grande-Armée.— Paris, et à Baye (Marne).
Bayssellance (A.), Ing. des Construc. nav. en retraite, Présid. de la rég. sud-ouest du *Club Alpin franç.*, Maire, 84, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Bazaine (Achille), Ing. à la *Comp. des Chemins de fer du Sud de la France*, villa Magali. — Hyères (Var).
Bazaine (P.-D.), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 34, avenue du Trocadéro. — Paris.
Bazille (Gaston), anc. Sénateur, 11, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Bazin (Henri), Insp. gén. des P. et Ch. — Dijon (Côte-d'Or).
Beauchais, 130, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Beauchamp (R. de), anc. Sénateur, Cons. gén. de la Vienne, 17, rue de la Bienfaisance. — Paris.
Dr Beaudier (H.). — Attigny (Ardennes).
Beaudin (Léon), Archit., 8, rue Plantey. — Bordeaux (Gironde).
Beaufumé (A.), Attaché au Min. des Fin., 212, rue de Rivoli. — Paris.
Beaumont (Henry Bouthillier de), Présid. hon., fond. de la *Soc. de Géog. de Genève*. — Collonges-sous-Salève (Haute-Savoie).
Beaurain (Narcisse), Bibl.-adj. de la Ville, Hôtel de Ville.— Rouen (Seine-Inférieure).
***Beaure d'Augères (Gustave)**, Avocat, 15, rue du Saint-Esprit. — Limoges (Haute-Vienne).
***Dr Beauregard (Henri)**, Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 49, boulevard Saint-Marcel. — Paris.
Beausacq (Mme la comtesse Diane de), 41, rue d'Amsterdam. — Paris.
***Dr Beausoleil (Raymond)**, 261, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
Beauvais (Maurice), Sec. gén. de la Préfect., 46, rue de La Flèche. — Niort (Deux-Sèvres).

***Béchamp** (**Antoine**), anc. Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier, Corresp. de l'Acad. de Méd., 19, rue Jeanne-Hachette. — Le Havre (Seine-Inférieure). — **F**
Becker (**Mme Ve**), 260, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Becker (**A.**), 9, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Becker (**E.**), Agent de change, 76, rue Talleyrand. — Reims (Marne).
Bedel (**Louis**), Entomol., 20, rue de l'Odéon. — Paris.
***Béhal** (**Auguste**), Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm. (Hôpital du Midi), 111, boulevard de Port-Royal. — Paris.
Beigbeder (**David**), anc. Ing. des Poudres et Salpêtres, 26, avenue de l'Opéra. — Paris.
Beille (**Lucien**), Pharm. de 1re cl., Chef de culture du Jardin botan. de la Fac. de Méd., place Sainte-Eulalie. — Bordeaux (Gironde).
Bell (**Édouard-Théodore**), Nég., 57, Broadway. — New-York (États-Unis d'Amérique). — **F**
Bellemer (**Th.**), Prop., Maire de Bruges, 52, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Bellet (**Daniel**), Rédact. à *la Nature*, 51, rue Monge. — Paris.
Bellio (**Georges de**), 2, rue Alfred-Stévens. — Paris.
Belloc (**Dominique**), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 136, avenue Daumesnil. — Paris.
Belloc (**Émile**), 105, rue de Rennes. — Paris.
Bellon (**Paul**). — Écully (Rhône). — **R**
Bellot (**Arsène-Henri**), s.-Archiv. au Cons. d'État, 4, rue Fontanes. — Courbevoie (Seine).
Belugou (**Guillaume**), Prép. de Chim. analyt. et Toxycol. à l'Éc. sup. de Pharm., 3, boulevard Victor-Hugo. — Montpellier (Hérault).
Bémont (**Gustave**), 21, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Benardeau (**Fabien**), Insp. des Forêts, Chef du personnel au Min. de l'Agric., anc. élève de l'Éc. Polytech., 76, rue de Varenne. — Paris.
Benet, Doct. en droit, Avocat. — Narbonne (Aude).
Benner (**Gaspard**), rue du Raisin. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Benoist, Notaire. — Senlis (Oise).
Benoist (**Félix**), Manufac., 30, rue de Monsieur. — Reims (Marne).
Benoist (**J.**), Nég., 3, rue des Cordeliers. — Reims (Marne).
Benoist d'Estiveaud (**Raymond**), Nég., 34, rue de Provence. — Paris.
Benoît (**Charles**), Nég. en vins de Champagne, Domaine du Mont-Ferré, près Reims (Marne).
Dr **Benoît** (**René**), Doct. ès sc., Ing. civ., Dir. du Bur. internat. des poids et mesures, pavillon de Breteuil. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Bentata (**Léon**), Nég., boulevard National. — Oran (Algérie).
Beral (**Eloi**), Insp. gén. des Mines, Cons. d'État, Sénateur du Lot, 1, rue Boursault. — Paris. — **F**
Beraud (**Charles**), Courtier de com., 11, rue de Fontenelle. — Rouen (Seine-Inférieure).
Berchon (**Auguste**), Prop. — Cognac (Charente).
***Berchon** (**Charles**), Étud., 96, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Berchon (**Mme Ernest**), 96, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Berchon** (**Ernest**), Méd. princ. de 1re cl. de la Marine en retraite, anc. Dir. du serv. sanitaire de la Gironde, 96, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Berdellé (**Charles**), anc. Garde gén. des Forêts. — Rioz (Haute-Saône). — **F**
Berdoly (**H.**), Avocat, château d'Uhart-Mixe par Saint-Palais (Basses-Pyrénées).
Berge (**Étienne-Jean-Gustave**), Lic. en droit, s.-lieut. de réserve au 3e rég. du génie, 39, rue Cardinet. — Paris.
Berge (**René**), Ing. civ. des Mines, 240, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr **Bergeon** (**L.**), Agr. à la Fac. de Méd., 3, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
Berger (**Lucien**), 53, rue Sainte-Anne. — Paris.
Berger-Levrault (**Edmond**), Imprim., 7, rue des Glacis. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Berger-Levrault (**O.**), Imprim., 7, rue des Glacis. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Bergeret (**Albert**), 6, rue du Montet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Bergeron** (**Henri**), 138, rue de Rivoli. — Paris.
Bergeron (**Jules**), Doct. ès sc., Ing. des Arts et Man., Prépar. de Géol. à la Fac. des Sc., 157, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Dr **Bergeron** (**Jules**), Sec. perp. de l'Acad. de Méd., 157, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Bergès (**Aristide**), Ing. civ. — Lancey (Isère).
Bergis (**Léonce**), Prop. — Pech-Bétou par Molières (Tarn-et-Garonne).
***Bergonié** (**Jean**), Prof. de Phys. à la Fac. de Méd., 27, rue Gouvion. — Bordeaux (Gironde).

Dr **Bérillon (Edgar)**, Dir. de la *Revue de l'Hypnotisme*, 40 *bis*, rue de Rivoli. — Paris.
Bernard, Prof., 59, avenue de Breteuil. — Paris.
Bernard (Adrien), Prof. de chim. à l'Éc. norm. d'Ens. second. spéc. — Cluny (Saône-et-Loire).
Bernard (Émile), Insp. gén. des P. et Ch., 43, avenue du Trocadéro. — Paris.
Bernard (Gabriel), Contrôl. des Contrib. dir., 5, rue Nicolas-Venette. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Bernard (Georges-Eugène), Pharm. princ. à l'Hôp. milit. Saint-Martin, 9, rue de l'Aqueduc. — Paris.
Bernard (Remy), Dir. de la *Banque maritime*, 2, rue Chaptal. — Paris.
Dr **Bernauer**, 4, rue Saint-Denis. — Oran (Algérie).
Dr **Bernède**, cours Victor-Hugo. — Agen (Lot-et-Garonne).
Berney (J.-B.), Nég., 2, faubourg Cérès. — Reims (Marne).
Bernheim (Mme Maxime), 1, rue de la Visitation. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Bernheim (Maxime), Prof. à la Fac. de Méd., 1, rue de la Visitation. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Berrens (Hippolyte), Manufac.-Chim., 230, calle Torrente de la Olla. — Gracia-Barcelone (Espagne).
Bertault-Simon, Prop.-Viticult., 37, rue de Châlons. — Ay (Marne).
Bertaut (Léon), Nég., 40, rue Bonaparte. — Paris.
Bertèche (Georges), Chim., Exp. près les Trib., 27, rue des Viviers. — Valenciennes (Nord).
Berthelot (Eugène), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., anc. Min. de l'Inst. pub., Mem. de l'Acad. de Méd., Sénateur, Prof. au Col. de France (Palais de l'Institut), 3, rue Mazarine. — Paris. — **R**
Berthier (Camille), Ing. civ. — La Ferté-Saint-Aubin (Loiret).
Berthon (Édouard), Prop., 46, rue de Rome — Paris.
Berthoud, Horloger, rue de Paris. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
Bertillon (Alphonse), Chef du serv. anthrop. à la Préf. de Police, 51, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Dr **Bertillon (Jacques)**, Publiciste, Chef de la stat. mun., 24, rue de Penthièvre. — Paris.
Dr **Bertin (Georges)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 2, rue Franklin. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Bertin (Joseph)**, 2, boulevard Sévigné. — Dijon (Côte-d'Or).
Bertin (Louis), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 6, rue Mogador. — Paris. — **R**
Bertin (Mme), 123, boulevard Pereire. — Paris, et l'été à Moulins (Allier).
Bertin-Sans (Émile), Prof. à la Fac. de Méd., 3, rue de la Merci. — Montpellier (Hérault).
Bertrand (Alexandre), Mem. de l'Inst., Conserv. du Musée. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Bertrand (Joseph), Sec. perp. de l'Acad. des Sc., Mem. de l'Acad. franç., Prof. au Col. de France et à l'Éc. Polytech., 4, rue de Tournon. — Paris. — **R**
Bertrand (J.), Pharm. de 1re cl. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Beslay (Pierre), s.-Lieut. au 45e d'inf. — Laon (Aisne).
***Besnard du Temple (Charles-Émile)**, Pharm. de 1re cl., Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 5, place d'Aine. — Limoges (Haute-Vienne).
Bessand, Admin. de la *Comp. des chem. de fer du Midi*, 2 *bis*, rue du Pont-Neuf. — Paris.
Besselièvre (Charles), Manufac., Mem. du cons. gén. de la Seine-Inférieure, Maire. — Maromme (Seine Inférieure).
Besselièvre (L.) (fils), Manufac., 24, rue de Crosne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Bessette (E.)**, Chirurg. de l'Hôp. civ. et milit. — Angoulême (Charente).
Besson, Archit.-Vérif. — Montlhéry (Seine-et-Oise).
Besson (A.), Pharm. de l'Éc. sup. de Paris. — Libourne (Gironde).
Dr **Besson (Eugène)**, 95, rue de Seine. — Paris.
Besson (Paul), Chim., 10, Neufeldeweg. — Neudorff près Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Béthouart (Alfred), Ing. civ., Présid. du Trib. de com. — Chartres (Eure-et-Loir). — **R**
Béthouart (Émile), Conserv. des Hypothèques, 13, rue Dutillet. — Dole (Jura). — **R**
Beylot, Premier Présid. de la Cour d'Ap. — Rouen (Seine-Inférieure).
Beyna, Dir. de la *Comp. Algérienne*, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Beyries (Paul), Avocat. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Beyssac (Jean Conilh de), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 18, rue Boudet. — Bordeaux (Gironde).
Bezançon (Paul), Int. des Hôp., 22, rue de la Pépinière. — Paris. — **R**

Bézineau, Prof. de math. au Lycée, 48, rue Victor-Hugo. — Bordeaux-Talence (Gironde).
Bezodis, Prof. au Lycée Henri IV, 61, rue Claude-Bernard. — Paris.
Dr Bézy, 24, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne).
Biau (Marc), Huis., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Bibent, Avocat, 9, rue Croix-Baragnon. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bibliothèque publique de la Ville. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais). — **R**
Bibliothèque de l'École régimentaire du Génie. — Grenoble (Isère).
Bibliothèque du Service hydrographique de la Marine, 13, rue de l'Université. — Paris.
Bibliothèque de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, 4, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Bibliothèque de la Ville. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
Bibliothèque de la Réunion. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
Bichat, Prof. à la Fac. des Sc., 3 *bis*, rue des Jardiniers. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Bichon (Armand), Ing. civ., Const. marit., anc. élève de l'Éc. Polytech. — Lormont (Gironde). — **R**
Bichon (Édouard), Commis. enquêt., 43, rue des Jardins. — Oran (Algérie).
Dr Bidard (E.), anc. Int. des Hôp. de Paris, Mem. de la Soc. d'Anthrop., 9, rue de Surène. — Paris.
Bidaud, Prof. de phys. et de chim. à l'Éc. vétér. — Toulouse (Haute-Garonne).
Bidault (Alfred), 86, boulevard Haussmann. — Paris.
Biehler (Charles), Dir. de l'Éc. prép. du col. Stanislas, 22, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Dr Bienfait, 37, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Bienvenüe (Fulgence), Ing. des P. et Ch., 34, rue de Douai. — Paris.
***Biermont (Joseph de)**, Étud. en Méd., 192, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
***Dr Biermont (Pyrol de)**, 192, rue Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde).
Bignon (Jean), Ing. des Arts et Man., 70, rue de Ponthieu. — Paris.
Bigouse (Joseph de), Avoué près la Cour d'Ap., 11, rue Diderot. — Agen (Lot-et-Garonne).
***Billard (Charles)**, Notaire, 33, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Billault-Billaudot et Cie, Fabric. de prod. chim., 22, rue de la Sorbonne. — Paris. — **F**
Dr Billon, Maire. — Loos (Nord).
Billy (Alfred de), anc. Insp. des Fin., Contrôleur princ. à la *Comp. des chem. de fer du Midi*, anc. élève de l'Éc. Polytech., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.
Billy (Charles de), Cons. référend. à la Cour des Comptes, 63, avenue Kléber. — Paris. — **F**
Binet (Ernest), Prop., 32, rue Marie-Talbot. — Sainte-Adresse (Seine-Inférieure).
Binot (Jean), 216, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Biochet, Notaire hon. — Caudebec-en-Caux (Seine-Inférieure). — **R**
Bischoffsheim (Raphaël-Louis), Mem. de l'Inst., anc. Député, 3, rue Taitbout — Paris. — **F**
Biscuit (Edmond), Notaire. — Boult-sur-Suippe par Bazancourt (Marne).
Biver (Alfred), Dir. des manufac. de glaces de la *Comp. de Saint-Gobain*, 108, rue de Rennes. — Paris.
Dr Blache (R.-H.), 5, rue de Surène. — Paris.
Blaise (Émile), Ing. des Arts et Man., 68, rue du Rocher. — Paris.
Blaise (Jules), Pharm. — Montreuil-sous-Bois (Seine).
Blanc (Édouard), Insp. adj. des Forêts, 52, rue de Bourgogne. — Paris.
Blanc (Firmin), Publiciste, rue Saint-Louis. — Pau (Basses-Pyrénées).
Blanc (Henry), anc. Of., 83, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Blanc (Pierre), Publiciste, rue Saint-Louis. — Pau (Basses-Pyrénées).
Blanchard (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 34, rue de l'Université. — Paris.
Dr Blanchard (Raphaël), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Répét. à l'Inst. nat. agronom., 32, rue du Luxembourg. — Paris. — **R**
Dr Blanche (Emmanuel), Prof. à l'Éc. de Méd. et à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 53, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Blanchet (Augustin), Fabric. de papiers, château d'Alivet. — Renage (Isère).
Dr Blanchier. — Chasseneuil (Charente).
Blanchin (E.), anc. Maire, Nég. en vins. — Dormans (Marne).
Blandin (Charles-Eugène), Chef de bur. au Min. des Fin., 51, rue Helder. — Paris.



Blandin (**Eugène**), anc. s.-Sec. d'État, anc. Député, 28, cours La Reine. — Paris. — **R**
Blandin (**Frédéric-Auguste**), Ing., anc. Manufac., Admin. de la *Banque de France*. — Nevers (Nièvre).
Dr **Blanquinque** (**Paul**), anc. Int. des hôp. de Paris, Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu. — Laon (Aisne).
Blaquière (**Alphonse**), Archit., Archiv. de la *Commission des monum. hist. de la Gironde*, 9, rue Hustin. — Bordeaux (Gironde).
Blarez (**Charles**), Prof. à la Fac. de Méd., 89, rue Porte-Dijeaux. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Blavet, Nég., Présid. de la *Soc. d'Hort. de l'arrond. d'Etampes*, 10, 12 et 14, rue de la Juiverie. — Étampes (Seine-et-Oise).
Blavy (**Alfred**), Avoué à la Cour d'Ap., Sup. du Juge de Paix, Of. d'Acad., 4, rue Barralerie. — Montpellier (Hérault).
Bleicher (**Marie-Gustave**), Prof. d'hist. nat. à l'Éc. sup. de Pharm., 4, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Blétrix (**Charles**), Nég., 8, rue Sainte-Catherine. — Avignon (Vaucluse).
*Dr **Bleynie** (**Francis**) (**père**), Présid. de la *Soc. de Méd. de la Haute-Vienne*, 34, rue Manigne. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr **Bleynie** (**Pierre-Louis**) (**fils**), Prof. d'accouchements à l'Éc. de Méd., 4, rue d'Isly. — Limoges (Haute-Vienne).
Bleynie de Chateauvieux (**François-Émile**), Pasteur de l'Église réform., 37, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Blin, Fabric. de draps (maison Blin et Bloch). — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Dr **Bloch** (**Adolphe**), anc. Méd. de l'hôp. du Havre, 47, rue Blanche. — Paris.
Blocqueville (**Mme la Marquise de**), 9, quai Malaquais. — Paris.
Blondeau-Bertault (**Jules**), Prop., Nég., Adj. au Maire. — Ay (Marne).
Blondel (**Édouard**), Insp. des Fin., anc. élève de l'Éc. Polytech., 14, rue du Regard. — Paris.
Blondel (**Émile**), Chim. Manufac. — Saint-Léger-du-Bourg-Denis (Seine-Inférieure). — **R**
Blondel (**Mme Henri**), 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Blondel (**Henri**), Archit., 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Blondlot, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 8, quai Claude-Lorrain. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Blottière (**René**), Pharm. de 1re cl., 56, rue de Sèvres. — Paris.
Blouquier (**Charles**), rue Salle-Lévêque. — Montpellier (Hérault).
Boas (**Alfred**), Ing. des Arts et Man., 34, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
Boas-Boasson (**J.**), Chim. chez MM. Henriet, Romanna et Vignon, 15, rue Saint-Dominique. — Lyon (Rhône).
Boban-Duvergé (**Eugène**), Mem. de la *Soc. d'Anthrop.*, 122, avenue d'Orléans. — Paris.
Boca (**Edmond**), Ing. des Arts et Man., 161, Grande-Rue. — Nogent-sur-Marne (Seine).
Boca (**Léon**), 5, rue Le Goff. — Paris.
Dr **Bœckel** (**Eugène**), 2, quai Saint-Thomas. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Dr **Bœckel** (**Jules**), Corresp. de la *Soc. de Chirurg. de Paris*, Chirurg. des Hosp. civ., 2, place de l'Hôpital. — Strasbourg (Alsace-Lorraine). — **R**
***Boésé** (**Mme Hans**), 153, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
***Boesé** (**Hans**), Nég. commis., 153, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Boffard (**Jean-Pierre**), anc. Notaire, 2, place de la Bourse. — Lyon (Rhône). — **R**
Dr **Bogros**. — La Tour-d'Auvergne (Puy-de-Dôme).
Boilevin (**Ed.**). Nég., Juge au Trib. de com., Grande-Rue. — Saintes (Charente-Inférieure).
Boire (**Émile**), Ing. civ., 86, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Bois (**Georges-Francisque**), Avocat, 57, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Bois, Doyen de la Fac. de Théolog. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Boissellier (**Augustin**), Agent admin. princ. de la Marine. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure). — **R**
Boissier (**Louis**), Ing. civ., 23, rue du Vieux-Chemin-de-Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boissier (**Pierre**), Ing. Const., 12, rue Montgrand. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boisson (**Charles**), Nég., 5, rue de l'Amiral-Courbet. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Boissonnet (**le Général André, Alfred**), anc. Sénateur, 75, rue Miroménil. — Paris. — **F**
***Boiteau** (**Pierre**), Vétér. — Villegouge par Lugon (Gironde).
Boivin (**Mlle Anna**), 284, rue Nationale. — Lille (Nord).
Boivin (**Charles**), Ing.-Archit., 284, rue Nationale. — Lille (Nord).

Boivin (Émile), Raffineur, 64, rue de Lisbonne. — Paris. — F
Boix (Émile), Pharm. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Bonaparte (le Prince Roland), 22, cours La Reine. — Paris. — F
Bondet, Prof. à la Fac. de Méd., Méd. de l'Hôtel-Dieu, 2, quai de Retz. — Lyon (Rhône). — F
Bonfils, Notaire. — Montpellier (Hérault).
Dr **Bonin**, 18, rue de Berlin. — Paris.
*Dr **Bonnafont**, Méd. princ. de l'Armée en retraite, 3, rue Mogador. — Paris.
Dr **Bonnal**. — Arcachon (Gironde).
Bonnard (Paul), Agr. de philo., Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de la Planche. — Paris. — R
Bonnefois (Aloyse), 61, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Dr **Bonnefoy (Ernest)**, 51, avenue Ledru-Rollin. — Paris.
*Dr **Bonnet (Edmond)**, 11, rue Claude-Bernard. — Paris.
Bonnet (Mme Léontine), Prop., 14, avenue de Vals. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Dr **Bonnet (Noël)**, 12, rue de Ponthieu. — Paris
Bonnevie (Victor), Géom. en chef du cadastre du départ. de la Haute-Savoie. — Annecy (Haute-Savoie).
Bonnier (Gaston), Prof. de botan. à la Fac. des Sc., Présid. de la *Soc. botan. de France*, 7, rue Amyot. — Paris. — R
Bonnier (Jules), Lic. ès sc. nat., 75, rue Madame. — Paris.
Bonpain (Jules), Ing. civ., 45, rue d'Amiens. — Rouen (Seine-Inférieure).
Bontems (Georges), Ing. civ., 11, rue de Lille. — Paris.
Bonzel (Arthur). — Haubourdin (Nord).
Bordet (Adrien), Avocat défens., 4, rue Neuve-du-Divan. — Alger.
Bordet (Léon), Prop. — La Jolivette commune de Chemilly par Moulins (Allier).
Bordet (Lucien), Insp. des fin., anc. élève de l'Éc. Polytech., 181, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
***Bordo (Louis)**, Méd. de colonisation, Maire. — Chéragas (départ. d'Alger).
Borel, 5, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
Borély (Charles de), Notaire, 14, rue Saint-Firmin. — Montpellier (Hérault).
Boreux, Ing. en chef des P. et Ch., 42, rue des Ecoles. — Paris.
Dr **Bories**, anc. Chirurg.-Maj. de l'armée. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
*Dr **Bosset (Charles)**, 1, rue Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Bossu (Mme Antonia), 12, cours Gambetta. — Lyon-Guillotière (Rhône).
***Bosteaux-Paris (Charles)**, Maire. — Cernay-lez-Reims par Reims (Marne).
Boubès (Jean-Georges), Prop., 15, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Bouchard (Mme Charles), 174, rue de Rivoli. — Paris.
Bouchard (Charles), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 174, rue de Rivoli. — Paris.
Bouché (Alexandre), 68, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris. — R
Bouché (Henri), Avocat à la Cour d'Ap., 7, rue Mogador. — Paris.
Boucher (Eugène), Fabric. d'ap. de chauffage, usine du Pied-Selle. — Fumay (Ardennes).
Dr **Bouchereau (Louis-Gustave)**, Méd. de l'Asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
Dr **Boucheron**, 14, rue Halévy. — Paris.
Bouchet (R.), 14, rue de la Merci. — Montpellier (Hérault).
Dr **Bouchut**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
***Boudard (Charles-Joseph-Maxime)**, Prof. de phys., 21, rue du Vieux-Marché. — Chinon (Indre-et-Loire).
Boude (Paul), Raffineur de soufre, 8, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Boudet (C.), 24, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône).
*Dr **Boudet (Gabriel)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 1, rue Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Boudier, Corresp. de l'Acad. de Méd., Pharm. hon. — Montmorency (Seine-et-Oise).
Boudin (Arthur), Princ. du collège. — Honfleur (Calvados). — R
Bouffet (Maurice), Ing. en chef des P. et Ch., 17, rue de la Mairie. — Carcassonne (Aude).
***Bouillon (Édouard)**, anc. Maître de forges, 12, rue d'Isly. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Bouilly**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 32, avenue Montaigne. — Paris.
Bouissin d'Ancely (Léon), Prop., anc. Mem. du Cons. gén. de l'Hérault, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris.



Bouju (Georges), Étud. en méd., 82, rue de la République. — Rouen (Seine-Inférieure).
Boulard (l'Abbé L.), Séminaire Saint-Chéron. — Chartres (Eure-et-Loir). — **R**
Boulard de Villeneuve (Adrien), Attaché à la *Banque de France*, 1, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
***Boule (Marcellin)**, Agr. de l'Univ., 17, rue Lacépède. — Paris.
Boulé (Auguste), Insp. gén. des P. et Ch., 23, rue La Boétie. — Paris. — **F**
Boulenger (Hippolyte), Dir. de la Manufacture de faïence. — Choisy-le-Roi (Seine).
Boulet (Gaston), Manufac., Mem. de la Ch. de com., 31, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Boulinaud (Édouard), château d'Epys. — Juillac-le-Coq par Segonzac (Charente).
***Dr Boulland (Henri)**, 36, boulevard Victor-Hugo. — Limoges (Haute-Vienne).
Boullon (Mme V^e^), anc. Dir. de la Ruche, pension prim. sup. — Arcole par Oran (Algérie).
Bouquet de la Grye (Anatole), Mem. de l'Inst., v.-Présid. du Bur. des Longit., Ing. hydrog. en chef de la Marine, 4, rue Marbeuf. — Paris.
Bourbon (Émile), Réd. au journal *la Gironde*, 8, rue Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
Bourdeau, Prop., villa Luz. — Billière par Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
***Dr Bourdeau d'Antony (Paul)**, 5, boulevard Garibaldi. — Limoges (Haute-Vienne).
Bourdelles (J.-B.), Ing. en chef des P. et Ch., 22, rue d'Édimbourg. — Paris.
Bourdil (François-Fernand), Ing. des Arts et Man., 56, avenue d'Iéna. — Paris.
Bourdilliat (A.), Ing. des Arts et Man., 2, boulevard Saint-Martin. — Paris.
Bourette (J.-P.-A.), 16, rue Thévenot. — Paris.
Bourgaut (Alfred), Insp. des Forêts en disponib., Maire. — Esley par Lerrain (Vosges).
***Bourgeois (Jules)**, anc. Présid. de la *Soc. entomol. de France*. — Sainte-Marie-aux-Mines (Alsace-Lorraine).
Bourgeois (Léon), Min. de l'Instruc. pub., Député de la Marne, 50, rue Pierre Charron. — Paris.
***Bourgery (Henri)**, anc. Notaire, Mem. de la *Soc. géol. de France*. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir). — **R**
Bourguin (Maxime), Ing. des P. et Ch. — Mézières (Ardennes).
Dr Bourlier (A.), Prof. à l'Éc. de Méd., 6, boulevard de la République. — Alger.
Dr Bourneville, Méd. de l'Asile de Bicêtre, Rédac. en chef du *Progrès médical*, anc. Député, 14, rue des Carmes. — Paris.
Bournon (Fernand), Archiv. paléog., Publiciste, 12, rue Antoine-Roucher. — Paris.
***Bourquelot (Émile)**, Pharm. en chef de l'hôp. Laënnec, Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 42, rue de Sèvres. — Paris.
Bourrel, Vétér., 7, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Dr Bourrillon, Méd. insp. de l'Étab. therm. de Bagnols-les-Bains. — Mende (Lozère).
Bourse (Gustave), Manufac., 14, rue Popincourt. — Paris.
Dr Boursier (André), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 7, rue Thiac. — Bordeaux (Gironde).
Bouscaren (Alfred), Prop., 21, boulevard du Jeu-de-Paume. — Montpellier (Hérault).
Boutan (Louis), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 25, rue des Augustins. — Lille (Nord).
Boutan, Dir. hon. de l'Instruc. prim., 172, boulevard Voltaire. — Paris.
Dr Bouteille, Dir. de l'Asile d'aliénés. — Braqueville près Toulouse (Haute-Garonne).
Dr Boutelant, Pharm. de 1re cl., 3, rue Cadet. — Paris.
Boutet (D.), Corresp. de l'Acad. de Méd., Maire, 7, rue du Pilori. — Chartres (Eure-et-Loir).
Boutet de Monvel, Prof. hon., 5, rue des Pyramides. — Paris.
Bouthillier (Victor), Nég. — Saint-Martin (Ile de Ré) (Charente-Inférieure).
Boutillier (Antoine), Insp. gén. Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 24, rue de Madrid. — Paris.
Dr Boutin (Léon), 18, rue de Hambourg. — Paris. — **R**
Boutmy, Maître de forges, Mem. du Cons. gén. des Ardennes. — Messempré par Carignan (Ardennes).
Boutmy (Mme Charles). — Messempré par Carignan (Ardennes).
Boutmy (Charles), Ing. civ., Maître de forges. — Messempré par Carignan (Ardennes).
Boutry-Lafrenay, Recev. princ. des Postes et Télég. en retraite, 1, rue du Collège. — Avranches (Manche).
***Bouveault (Louis)**, Prépar. à la Fac. de Méd., 33 *bis*, rue Denfert-Rochereau. — Paris.
***Bouvet (Auguste)**, Admin. de l'Ec. La Martinière, 11, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Bouvier, Pharm., 11, place Dauphine. — Bordeaux (Gironde).
Bouvier (Marius), Insp. gén. des P. et Ch., 4, rue Paillet. — Paris.
Bouy-Remy (Eugène), Prop.-vitic. — Mailly par Verzy (Marne).
Dr Boy, 3, rue d'Espalongue. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
Boyenval (Charles-Louis), Dir. de la Manuf. des Tabacs. — Dijon (Côte-d'Or).

Braemer (Gustave), Chim. — Izieux (Loire).
Dr **Braemer (L.)**, Chargé de cours à l'Éc. de Méd., 105, rue des Récollets. — Toulouse (Haute-Garonne).
Brancher (Marie-Antoine), Ing.-Mécan., 6, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
***Brandeis (Lucien)**, Dir. des Manufac. de l'État, 5, avenue Garibaldi. — Limoges (Haute-Vienne).
Brandenburg (Mme Ve), 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Brandenburg (Albert), Nég., 1, rue de la Verrerie. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Dr **Brard**. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Dr **Braud (Aristide-Antoine)**. — Saint-Laurent-sur-Gorre (Haute-Vienne).
Bravais (Raoul), Chim., 1, rue Chabanais. — Paris.
Bréal (Michel), Mem. de l'Inst., Insp. gén. de l'Ens. sup., 15, rue Soufflot. — Paris.
Dr **Brégeat**, 11, boulevard Oudinot. — Oran (Algérie).
Breittmayer (Albert), anc. s.-Dir. des Docks et Entrepôts de Marseille, 8, quai de l'Est. — Lyon (Rhône). — **F**
Bréjat (Léon), Com.-pris., 11, rue Tagliamento. — Oran (Algérie).
Dr **Brémond (Félix)**, Insp. du trav. des enfants dans l'indust., 13, rue Condorcet. — Paris.
Brenier (Casimir), Ing.-Const., 20, avenue de la Gare. — Grenoble (Isère).
Brenot (J.), 10, rue Bertin-Poirée. — Paris. — **R**
Bréon (Eugène), Mem. de la *Soc. géol. de France*. — Semur (Côte-d'Or).
Bressant (Paul), Empl., 174, avenue du Maine. — Paris.
Bresson (Gédéon), Dir. de la *Comp. du vin de Saint-Raphaël*, 132, rue du Pont-du-Gat. — Valence (Drôme). — **R**
Bresson (Léopold), Ing. des P. et Ch. en retraite, anc. Dir. gén. de la *Soc. des Chem. de fer de l'Etat du Nord de l'Autriche*, 166, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Breton (Félix), Colonel du Génie en retraite, à la Porte de France. — Grenoble (Isère). — **R**
Breton (H.), Pharm. de 1re cl., anc. Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 8, place Notre-Dame. — Grenoble (Isère).
Breul (Charles), Juge d'inst. — Vervins (Aisne).
Brévart, Prof. hon. de l'Univ. — Cappelle par Templeuve (Nord).
Bricard, Ing., Sec. gén. de la *Comp. des Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 9, rue Picpus. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Briche (le Vicomte Henry de), Insp. des Fin., 4, rue de Phalsbourg. — Paris.
Bricka (Adolphe), Nég., 13, rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
Bricka (Scipion) (fils), 13, rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
Brière (Léon), Prop. et Dir. du *Journal de Rouen*, 7, rue Saint-Lô. — Rouen (Seine-Inférieure).
Brillouin (Marcel), Maître de Conf. à l'Éc. Norm. sup., 23, rue de Sèvres. — Paris. — **R**
*Dr **Brissaud (Ernest)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., Méd. princ. adj. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 9, quai Voltaire. — Paris.
Brissonneau, Indust., Adj. au Maire, 86, quai de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure).
Brivet (Henri), Ing. civ., 50, rue Pergolèse. — Paris.
Dr **Broca (Auguste)**, Chirurg. des Hôp., 9, rue de Lille. — Paris. — **R**
Broca (Georges), Ing. civ., 18, quai de la Mégisserie. — Paris.
Brocard (Henri), Chef de bat. du Génie. — Valence (Drôme). — **R**
Brochon (Eugène), Entrep. de maçon., 37, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
Broglie (le Duc de), Mem. de l'Acad. franç., anc. Min., 10, rue de Solférino. — Paris.
Brölemann (Georges), Administ. de la *Société Générale*, 52, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Brolemann, Présid., du Trib. de com., 11, quai de Tilsitt. — Lyon (Rhône). — **R**
Brongniart (Charles), Prépar. de zool. au Muséum d'hist. nat. et à l'Éc. sup. de Pharm., 9, rue Linné. — Paris.
Brosset-Heckel (Édouard), 29, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
Brossier, Attaché à la *Comp. du canal de Suez*, 9, rue Charras. — Paris.
Brouant, Pharm. de 1re cl., 91, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Brouardel (Paul), Doyen de la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 1, place Larrey. — Paris.
Brousset (Pierre), Nég. en vins, 7, rue Barye. — Paris.
Brouzet (Charles), Ing. civ., 51, rue Saint-Joseph. — Lyon-Perrache (Rhône). — **F**
Dr **Brugère**. — Uzerche (Corrèze).

Brugère (le Général Joseph), Chef de la Maison militaire du Président, Sec. gén. de la Présid. de la République, 99, quai d'Orsay. — Paris.
Bruhl (Paul), 52, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
Brun (E.), Méd.-Vétér., 9, rue Casimir-Périer. — Paris.
Brunat (Paul), Agric. — Prefonds commune de Presly-le-Chétif par la Chapelle-d'Angillon (Cher).
Bruneau (Léopold) (fils), Pharm. de 1re cl., 71, rue Nationale. — Lille (Nord).
Brunel (Paul), Juge sup. au Trib. de com., 7, rue de l'Échelle. — Paris.
Brunet (Alphonse), Ing. de la *Soc. gén. de dynamite*, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Saint-Chamond (Loire).
Dr **Brunet (Daniel)**, Dir.-Méd. en chef de l'Asile public d'aliénés. — Évreux (Eure).
Brusina (Spiridion), Prof. à l'Univ. — Zagreb (Croatie) (Autriche-Hongrie).
Bruyant (Charles), Lic. ès sc. nat., 26, rue Gaultier-de-Biauzat. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Bruzon (J.) et Cie, Usine de Portillon (céruse et blanc de zinc). — Portillon par Tours (Indre-et-Loire). — **R**
Brylinski (Mathieu), Nég., 9, rue d'Uzès. — Paris.
Buchet (Charles-François), Dir. de la *Pharmacie centrale de France*, 7, rue de Jouy. — Paris.
Buffet (Louis), anc. Min., Sénateur, 2, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris.
Buguet (Abel), Prof. au Prytanée militaire, Dir. du *Journal de Physique, Chimie et Histoire naturelle élémentaire*, 75 *bis*, rue de l'Hôtel-de-Ville. — La Flèche (Sarthe).
Buirette-Gaulart, Manufac. — Suippes (Marne).
Buisson (Maxime), Chim., rue Saint-Léger. — Évreux (Eure). — **R**
Bujard, Gref. du Trib. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Bulot, rue de Bourgogne. — Melun (Seine-et-Marne).
Bunodière (de la), Insp. adj. des Forêts. — Lyons-la-Forêt (Eure).
Burba (Ferdinand), Ing. civ., 145 *bis*, rue Saint-Jacques. — Paris.
Dr **Bureau (Édouard)**, Prof. au Muséum d'hist. nat., 24, quai de Béthune. — Paris.
Dr **Bureau (Louis)**, Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à l'Éc. de Méd., 15, rue Gresset. — Nantes (Loire-Inférieure).
Burnan (Adrien), Banquier, 3, boulevard de la Banque. — Montpellier (Hérault).
Butin-Denniel, Cultiv., Fabr. de sucre. — Haubourdin (Nord).
Dr **Butte (Lucien)**, Chef de lab. à l'hôp. Saint-Louis, 34, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Dr **Buttura** (de Cannes), 41, rue de la Pompe. — Paris.
Cabanes (J.-J.), 1, rue Page, 334, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde).
Cabral (Paulo-Benjamin), Ing. civ., Prof. d'Électro-Chimie à l'*Instit. indust.*, 5, rue Ivens. — Lisbonne (Portugal).
Cacheux (Émile), Ing. des Arts et Man., 25, quai Saint-Michel. — Paris. — **F**
Cadée (Joseph), rue de Belfort. — Vincennes (Seine).
Cado (Edmond), Imprim. — Armentières (Nord).
Caffarelli (le Comte), Député de l'Aisne, 20, avenue de l'Alma. — Paris; l'été à Leschelles (Aisne).
Cagny (Paul), Vétér., Sec. de la *Soc. cent. de méd. vétér.* — Senlis (Oise).
Cahen (Albert), Ing. civ., 1, boulevard Saint-Denis. — Paris.
Cahen (Charles-Philippe), Cap. du Génie, 20, boulevard Fontaine. — Amiens (Somme).
Cahen (Gustave), Avoué au Trib. civ., 61, rue des Petits-Champs. — Paris.
Cahen d'Anvers (Albert), 118, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
Cahours, Mem. de l'Inst., Prof. hon. à l'Éc. Polytech., 40, boulevard Haussmann. — Paris.
Cailliaux (Ed.), Nég., 71, rue Neuve. — Reims (Marne).
Caillol de Poncy (O.), Prof. à l'Éc. de Méd., 8, rue Clapier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Caillot (Jules), Prop., 14, rue Nouvelle. — Paris.
Caix de Saint-Aymour (le Vicomte Amédée de), anc. Mem. du Cons. gén. de l'Oise, Mem. de plusieurs Soc. savantes, 112, boulevard de Courcelles. — Paris. — **R**
Calamel, Ing., 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Calando (E.), 27, rue Singer. — Paris.
Calderon (Fernand), Fabric. de prod. chim., 6, rue Casimir-Delavigne. — Paris. — **R**
Callot (Ernest), 160, boulevard Malesherbes. — Paris.
Calmel (Saturnin), Pharm., 2, place Grammont. — Pau (Basses-Pyrénées).
Calvet (Edmond), Prof. de math. au Col., 2, rue du Théâtre. — Beauvais (Oise).
Cambay (Mme Clémence), 34, rue de Satory. — Versailles (Seine-et-Oise).

Cambefort (J.), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Cambon (Victor), Ing., 31, rue de Marseille. — Lyon (Rhône).
Caméré (E.-J.-A.), Ing. en chef des P. et Ch., 18, rue de Douai. — Paris.
Camoin d'Armand, Indust., 81, boulevard Boisson. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Campou (Pierre de), Prof. de math. spéc. au col. Rollin, 19, rue de Bruxelles. — Paris.
Camus (Mme Paul), 21, avenue Carnot. — Paris.
Camus (Paul), Ing. civ., 21, avenue Carnot. — Paris.
Canal, Agent voyer princ. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Dr Candolle (Casimir de), Botaniste, 11, rue Massot. — Genève (Suisse).
Canet (Gustave), Ing., Dir. de l'artil. des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 3, rue Vignon. — Paris. — **F**
Cantagrel, anc. Élève de l'Éc. Polytech., Agent admin. de l'Éc. Monge, 145, boulevard Malesherbes. — Paris.
Cantegril, Conserv. des Forêts. — Carcassonne (Aude).
***Cantillon de Tramont (Adrien)**, Insp. des Contrib. dir., rue Gambetta. — Auch (Gers).
Cany (Mme Ve Agathe), Prop., 11, rue Foy. — Brest (Finistère).
Capgrand-Mothes, Dir. de l'Éc. prat. d'agric. et de sylvic. — Saint-Pau par Sos (Lot-et-Garonne).
***Capus (Jean-Guillaume)**, Doct. ès sc., 7, rue Campagne-Première. — Paris.
Caraven-Cachin (Alfred), Lauréat de l'Inst. — Salvagnac (Tarn).
Carbonnier, 21, rue de Provence. — Paris. — **R**
Dr Carbou, 50, rue de la République. — Carcassonne (Aude).
Cardeilhac, anc. Mem. du Trib. de com. de la Seine, 20, quai de la Mégisserie. — Paris. — **R**
Carette (Louis), Ing., 128, boulevard Voltaire. — Paris.
Carette (Louis-Godefroy-Émile), Colonel, Dir. du Génie. — Oran (Algérie).
Carez (Léon), Doct. ès sc., 36, avenue Hoche. — Paris.
Cariole (Auguste), Prop. — Creil (Oise).
Caristie (Alfred), Prop., Mem. du Cons. mun. — Avallon (Yonne).
Dr Carles (P.), Agr. de la Fac. de Méd., 30, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Carlet (G.), Prof. à la Fac. des Sc., 3, rue Villars. — Grenoble (Isère).
***Carnot (Adolphe)**, Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. nat. sup. des Mines et à l'Inst. nat. agron., 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
Caron (Eugène), Notaire. — Meaux (Seine-et-Marne).
Caron (Hippolyte), Manufac., 46, rue de Lyons-la-Forêt. — Rouen (Seine-Inférieure).
Carpentier (Jules), Construc. d'inst. de phys., anc. Ing. des Tabacs, 20, rue Delambre. — Paris.
Dr Carre (Marius), Méd. en chef de l'Hôtel-Dieu. — Avignon (Vaucluse).
Carré (Paul), anc. Magist., 40, route de Brest. — Lorient (Morbihan).
Dr Carret (Jules), anc. Député, 2, rue Croix-d'Or. — Chambéry (Savoie). — **R**
Carrière (Gabriel), Attaché au serv. de la carte géol. de l'Algérie, Poste restante. — Oran (Algérie).
Carrière (Paul), Pharm. — Saint-Pierre (Ile d'Oléron) (Charente-Inférieure).
Carrieu, Prof. à la Fac. de Méd., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Carron (Charles), Admin.-Dir. des Papeteries. — Le Pont-de-Claix (Isère).
Cartailhac (Mme Émile), 5, rue de la Chaîne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cartailhac (Émile), Dir. de la Revue l'*Anthropologie*, 5, rue de la Chaîne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Cartaz (Mme A.), 18, rue Daunou. — Paris. — **R**
***Dr Cartaz (A.)**, anc. Int. des hôp., Sec. de la rédac. de la *Revue des Sciences Médicales*, 18, rue Daunou. — Paris. — **R**
***Casalonga (Dominique-Antoine)**, Ing.-Conseil, Dir. de la *Chronique industrielle*, 15, rue des Halles. — Paris.
Cassé (Émile), Ing., 7, rue Lécluse. — Paris
***Cassin (Eugène)**, Ing. civ. des Mines, le Bournazaud. — Le Palais par Limoges (Haute-Vienne).
Dr Cassin (Paul). — Avignon (Vaucluse).
Castan, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier (Hérault).
Castan (Ad.), Ing. des Arts et Man., rue Saint-Louis. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Castanheira das Neves (J.-P.), Ing. civ. du Corps des Ing. des Trav. pub. du Portugal, 405-3e D, rua de Salitre. — Lisbonne (Portugal).

Castanié, Ing. en chef des mines de Beni-Saf, rue d'Orléans. — Oran (Algérie).
Castelnau (Edmond), Prop., 18, rue des Casernes. — Montpellier (Hérault).
Castelnau (Émile), Prop., 2, rue Nationale. — Montpellier (Hérault).
Castelnau (Paul), Prop., 34, rue Saint-Guilhem. — Montpellier (Hérault).
Castelot (E.), anc. Consul de Belgique, 158, boulevard Malesherbes. — Paris.
D[r] **Castera**. — Portets (Gironde).
Castex (le Vicomte Maurice de), 6, rue de Penthièvre. — Paris.
Casthelaz (John), Fabric. de prod. chim., 19, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie. — Paris. — **F**
Catalan (Eugène-Charles), Prof. émérite d'analyse à l'Univ., anc. élève de l'Éc. Polytech., 21, rue des Eburons. — Liège (Belgique).
Catel-Béghin, 21, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Catillon (Alfred-Hubert), Pharm., 3, boulevard Saint-Martin. — Paris.
***Caubet (M[me])**, 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Caubet**, Doyen de la Fac. de Méd., 44, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**
Cauche, anc. Nég., 51, rue Cérès. — Reims (Marne).
D[r] **Caussanel**, Chirurg. de l'hôp. civ., 9, rue de la Lyre. — Alger.
Causse (Scipion), Prop., 32, quai Jayr. — Lyon (Rhône).
D[r] **Caussidou**, Méd. adj. à l'hôp. civ., 8, rue Bab-Azoun. — Alger.
Cauvet (Alcide), Dir. de l'Éc. cent. des Arts et Man., Mem. du Cons. gén. de la Haute-Garonne, 1, rue Montgolfier. — Paris.
Cauvière, anc. Magist., 16, rue de Fleurus. — Paris.
Cavaillé-Coll, Fabric. d'orgues, 15, avenue du Maine. — Paris.
Caventou (Eugène), Mem. de l'Acad. de Méd., 11, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Cazalis (Gaston), rue Terral. — Montpellier (Hérault).
Cazalis de Fondouce (Paul-Louis), Sec. gén. de *l'Acad. des Sc. et Let. de Montpellier*, 18, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault). — **R**
***Cazanove (François)**, Nég., 15, rue de Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Cazauvieilh, Député de la Gironde, 40, rue Saint-Placide. — Paris.
Cazavan, Dir. des *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, 31, rue d'Harfleur. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Cazelles (Emile), Cons. d'État, Dir. de la Sûreté gén. au Min. de l'Int., 60, rue de Londres. — Paris.
Cazeneuve, Doyen de la Fac. de Méd., 26, rue des Ponts-de-Comines. — Lille (Nord). — **R**
Cazeneuve (Albert), château d'Esquiré. — Fonsorbes (Haute-Garonne).
Cazeneuve (Paul), Prof. à la Fac. de Méd., 1, place Raspail. — Lyon (Rhône).
Cazenove (Raoul de), Prop., 8, rue Sala. — Lyon (Rhône). — **R**
Cazessus (Théophile), Nég., 64, rue Rodrigues-Pereire. — Bordeaux (Gironde).
D[r] **Cazin**, Dir. de l'hôp. — Berck-sur-Mer (Pas-de-Calais).
Cazin (Maurice), Doct. ès sc., Prépar. à la Fac. de Méd., 35, boulevard de La Tour-Maubourg. — Paris.
Cazottes (A.-M.-J.), Pharm. — Millau (Aveyron). — **R**
Célérier (Émile), Nég., 54, quai de Billy. — Paris.
Cendre (Gustave), Insp. gén. des P. et Ch., anc. Cons. d'État, Dir. des *Chem. de fer de l'État*, 76, boulevard des Batignolles. — Paris.
Cépeck (Auguste), Conduct. des Trav. de la *Comp. du Canal*. — Suez (Égypte).
Cercle philharmonique de Bordeaux, 3, cours du XXX Juillet. — Bordeaux (Gironde).
Cercle Rochelais de la Ligue de l'Enseignement. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Cercle de l'Union, place Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).
Cercle artistique, rue de la Comédie. — Montpellier (Hérault).
Cercle pharmaceutique de la Marne. — Reims (Marne).
Cérémonie (Emile), Vétér., 50, rue de Ponthieu. — Paris.
Cérémonie (Olivier-Victor), Prop., 90, rue de Cormeilles. — Levallois-Perret (Seine).
Cernuschi (Henri), Publiciste, 7, avenue Velasquez. — Paris. — **F**
Certes (Ad.), Insp. gén. des Fin., 53, rue de Varenne. — Paris.
D[r] **Cezilly (Auguste)**, Dir. de la Soc. et du journal *le Concours médical*, 23, rue de Dunkerque. — Paris.
D[r] **Chaber (Pierre)**. — Saint-Galmier (Loire). — **R**
Chabert, Ing. en chef des P. et Ch., 6, rue du Mont-Thabor. — Paris. — **R**
D[r] **Chabrely**, 37, rue Durand. — Bordeaux-la-Bastide (Gironde).

Chabrié (Camille), Doct. ès sc., 9, avenue de Saxe. — Paris.
Chabrier (Ernest), Ing. civ., Administ. délég. de la *Comp. gén. Transat.*, 89, rue Saint-Lazare (4, avenue du Coq). — Paris.
Chabrières-Arlès, Trés. pay. gén. du départ. du Rhône, 12, place Louis XVI. — Lyon (Rhône). — **F**
Chabrillan (le Colonel de), 28, avenue Montaigne. — Paris.
Chailley (Joseph), Avocat à la Cour d'Ap., 9, rue Guy-de-la-Brosse. — Paris.
Chaillot (E). Pharm., 37, rue du Mirage. — Angoulême (Charente).
Chaintron (Adrien), Nég., 77, route d'Orléans. — Montrouge (Seine).
Chaix (A.), Imprim., 20, rue Bergère. — Paris. — **R**
Chalier (J.), 13, rue d'Aumale. — Paris. — **R**
Dr Chambon (Daniel). — Miramont (Lot-et-Garonne).
Chambre des Avoués au Tribunal de 1re instance. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Chambre de Commerce de Lot-et-Garonne. — Agen (Lot-et-Garonne).
— — **Bayonne** (Basses-Pyrénées).
— — **Bordeaux** (Gironde). — **F**
— — **de Boulogne-sur-Mer** (Pas-de-Calais).
— — **Le Havre** (Seine-Inférieure). — **R**
— — **Lyon** (Rhône). — **F**
— — **Marseille** (Bouches-du-Rhône). — **F**
— — **Tarn-et-Garonne**. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
— — **Nantes** (Loire-Inférieure). — **F**
— — **Narbonne** (Aude).
— — **Rouen** (Seine-Inférieure). — **F**
Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Gironde, 32, rue du Pont-de-la-Mourque. — Bordeaux (Gironde).
Chambre syndicale du commerce en gros des Vins et Spiritueux de la Ville de Paris et du département de la Seine, 2, rue Le Regrattier. — Paris.
Chambrelent (Alphonse), Ing. des Arts et Man., 57, rue du Four. — Paris.
Chambrelent (Jules), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 57, rue du Four. — Paris.
Chambron-Augustin (Mme), Rent., 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
Chambron-Augustin (Ernest), 5, route de Clamart. — Issy (Seine).
Chamerot (Georges), Imprim., 19, rue des Saints-Pères. — Paris.
Chamond (Nicolas), 31, rue Claude-Vellefaux. — Paris.
Champeaud (Edmond), Entrep. de Trav. pub., Maire, 20, rue Gossin. — Montrouge (Seine).
Champigny (Armand), Pharm., 19, rue Jacob. — Paris.
Champigny (Armand), Ing. civ., 11, rue de Berne. — Paris.
Champigny (Jean-Alexandre), Proc. de la République à Melun, 11, rue Basse-de-Longchamps. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Champonnois, Ing. civ., 45, rue des Petits-Champs. — Paris.
Chandon de Briailles (Raoul), Nég. en vins de Champagne. — Épernay (Marne).
Dr Chanseaux (A.). — Aubusson (Creuse).
Chanteret (l'Abbé Pierre), Doct. en droit, 80, rue Claude-Bernard. — Paris.
Chantre (Mme Ernest), 37, cours Morand. — Lyon (Rhône).
Chantre (Ernest), s.-Dir. du Muséum d'Hist. nat., 37, cours Morand. — Lyon (Rhône). — **F**
***Chantreau (Charles)**, Chim. et Manufac., rue Saint-Jean. — Douai (Nord).
Chaperon, Insp. des Fin., 22, rue de Lisbonne. — Paris.
Chaperon-Graugère (Robert), 13, rue Boudet. — Bordeaux (Gironde), et villa des Fougères. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Dr Chappelle (de), Pont de la May. — Bègles (Gironde).
***Dr Chapplain (Jacques)**, Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 3, rue Lafon. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Chapron (Lawrence), Ing. civ. — Saint-Denis (Ile de la Réunion). — **R**
Dr Chapuis (Scipion). — Bou-Farik (départ. d'Alger).
Charbonneaux (Firmin), Maître de verreries, 98, rue Chanzy. — Reims (Marne).
Charcelay, Pharm. — Fontenay-le-Comte (Vendée). — **R**
Charcot (Jean, Martin), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., 217, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Chardonnet (Anatole), Nég., 22, rue Hincmar. — Reims (Marne).
Charier, Archit. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Charlin, 5, rue de Tournon. — Paris.

Charlot (Léon), Fabric. de caoutchouc, 25, rue Saint-Ambroise. — Paris.
***Charpentier (Augustin)**, Prof. à la Fac. de Méd., 6, rue du Manège. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Charpentier (René), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 4, rue Traversière. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr Charpentier, Prof. à l'*Assoc. polytech.*, 27, rue Pierre-Guérin. — Paris.
Charpin (Mlle), 24, rue Duperré. — Paris.
Charpy, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 9, rue Servandoni. — Paris.
***Charreire (Cecilio)**, Compos. de Musique, 6, rue de la Caserne. — Limoges (Haute-Vienne).
Charroppin (Georges), Pharm. de 1re cl. — Pons (Charente-Inférieure).
Charruey (René), 20, rue des Portes-Cochères. — Arras (Pas-de-Calais).
Dr Chaslin (Philippe), anc. Int. des Hôp., Méd. sup. de l'Asile de Bicêtre, 64, rue de Rennes. — Paris.
Chassaigne (Jules), s.-Chef au Min. des Fin., 61, rue de Saint-Germain. — Argenteuil (Seine-et-Oise).
Chassaing (Eugène), Fabric. de prod. physiol., 6, avenue Victoria. — Paris.
Chasteigner (le Comte Alexis de), 5, rue Duplessis. — Bordeaux (Gironde).
Chatel, Avocat défens., Bazar du Commerce. — Alger. — **R**
Chatin (Adolphe), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., 149, rue de Rennes. — Paris.
Dr Chatin (Joannès), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. adj. à la Fac. des Sc., 147, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Chatrousse (Joseph), Archit., 27, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
Chaudler, Dir. de la Ferme-École. — Nolhac par Saint-Paulien (Haute-Loire).
Chaumette (Albert), Nég., 12, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Chaumier (Mme Edmond), 19 *bis*, rue de Clocheville. — Tours (Indre-et-Loire).
Dr Chaumier (Edmond), 19 *bis*, rue de Clocheville. — Tours (Indre-et-Loire).
Chauvassaigne (Daniel), 10, rue Royale. — Paris. — **R**
Dr Chauveau (Auguste), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Insp. gén. des Éc. vétér., Prof. au Muséum d'hist. nat., 10, avenue Jules-Janin. — Paris. — **F**
***Chauvet (Mme Gustave)**. — Ruffec (Charente).
***Chauvet (Gustave)**, Notaire. — Ruffec (Charente).
Chauviteau (Ferdinand), 112, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Chavane (Edmond), Maître de Forges. — Bains en Vosges (Vosges).
Chavane (Paul), Indust., Manufacture de Bains. — Bains en Vosges (Vosges).
Chavasse (Jules), Prop. — Cette (Hérault).
Chavasse (Paul), Nég. — Cette (Hérault).
Chazel (du), 11, rue Foy. — Brest (Finistère).
Chazal (Jean-Baptiste), Avoué. — Murat (Cantal).
Chazal (Léon), anc. Caissier payeur cent. du Trés. pub. au Min. des Fin., v.-Présid. du Cons. gén. de Seine-et-Marne, 37, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Chazal (Robert), s.-Lieut. élève à l'Éc. d'applic. d'artil. et du génie. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Chazot, Prop., rue d'Isly. — Alger.
Chemin (A.), Prop., 40, boulevard du Chemin-de-Fer. — Reims (Marne).
Dr Chenantais, 22, rue de Gigant. — Nantes (Loire-Inférieure).
Chenevier (Paul), Archit. du départ., Présid. de la *Soc. philomath. de Verdun*. — Verdun (Meuse).
***Dr Chénieux (François)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 10, rue Pétiniaud-Beaupeyrat. — Limoges (Haute-Vienne).
***Dr Chéron (Jules)**, Doct. ès sc., Méd. de Saint-Lazare, 45, boulevard Malesherbes. — Paris.
Chérot (Alban), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 131, rue du Ranelagh. — Paris.
Chérot (Auguste), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 7, boulevard Beauséjour. — Paris.
Dr Chervin (Arthur), Dir. de l'*Inst. des Bègues*, 82, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Cheuret, Notaire, 16, chaussée d'Ingouville. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr Cheurlot, 48, avenue Marceau. — Paris.
Cheuvreux (J.), Prop., 23, place Vendôme. — Paris.
Cheux (Albert), Météor., 47, rue Delaage. — Angers (Maine-et-Loire).
Cheux, Pharm.-Maj. en retraite. — Ernée (Mayenne). — **R**
Chevalier, Nég., 50, rue du Jardin-Public. — Bordeaux. — **F**
Dr Chevalier (Alfred). — Verzenay (Marne).
Chevalier (l'Abbé L.), Lic. ès sc., à l'Éc. de Saint-Sigisbert, place de l'Académie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Chevallier (**Georges**), Notaire. — Montendre (Charente-Inférieure).
Dr **Chevallier** (**Paul**). — Compiègne (Oise).
Chevallier (**Philippe**), Fabric. de prod. chim., 3, rue Magenta. — Villeurbanne (Rhône).
Chevallier (**Victor**), Chim. de la *Comp. des Salins du Midi*, 7, boulevard Victor-Hugo. — Montpellier (Hérault).
Dr **Chevallier** (**Victor**), anc. Mem. du Cons. gén. — Saint-Agnant (Charente-Inférieure).
Chevé (**René**), 26, rue de Lisbonne. — Paris.
Chevrel (**René**), Prof., 37, rue de la Constitution. — Avranches (Manche).
Chevreux (**Édouard**), rue du Pilori. — Le Croisic (Loire-Inférieure).
Cheysson (**Émile**), Insp. gén. des P. et Ch., 115, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Chicandard (**Georges**), Lic. ès sc. phys., Pharm. de 1re cl., 17, montée de Vauzelles. — Lyon (Rhône).
****Chigot** (**Ludovic**), Prop., 3, rue de le Courtine. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Chil y Naranjo** (**Gregorio**). — Palmas (Grand-Canaria). — **R**
Chiris (**L.**), Sénateur des Alpes-Maritimes, 23, avenue d'Iéna. — Paris. — **R**
Dr **Chobaut** (**Alfred**), 4, rue Dorée. — Avignon (Vaucluse).
Cholet (**Lucien**), Dir. des serv. de la *Comp. de l'Ouest-Algérien*, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
Cholley (**Paul**), Pharm., 2, avenue de la Gare. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Choquin (**Albert**), Bandagiste, Porte-Jeune. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Chouët (**Alexandre**), anc. Juge au Trib. de Com., 15, rue de Milan. — Paris. — **R**
Chouillou (**Albert**), Dir. de l'usine, anc Élève de l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Chouillou (**Édouard**), Fabric. de prod. chim., 69, boulevard du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Chrétien (**Paul-Charles**), Conduct. des P. et Ch., 15, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Clamageran (**Mme**), 57, avenue Marceau. — Paris.
Clamageran, anc. Min. des Fin., Sénateur, 57, avenue Marceau. — Paris. — **F**
Clappier (**le Général Edmond**), 3, avenue Matignon. — Paris.
Dr **Claude**. — Pompey (Meurthe-et-Moselle).
Claude-Lafontaine (**Lucien**), Banquier, anc. élève de l'Éc. Polytech., 32, rue de Trévise. — Paris.
Claudel (**Victor**), Fabric. de papiers. — Docelles (Vosges).
Claudon (**Anatole**), Nég. — Béziers (Hérault).
Claudon (**Édouard**), Ing. des Arts et Man., 6, boulevard Raspail. — Paris.
Clausse, Dir. du *Créd. Lyon.*, place de la République. — Oran (Algérie).
Dr **Clément**, Méd. des Hôp., 53, rue Saint-Joseph. — Lyon (Rhône).
Clément (**Léopold**), Lic. en droit, Agric. — Caumont-sur-Garonne (Lot-et-Garonne).
Clément d'Huart. — Monts-en-Bessin par Villers-Bocage (Calvados).
****Clément-Simon** (**Henri**), anc. Procur. gén., château de Bach. — Tulle (Corrèze).
Clerc (**Alexis**), Ing. de la const. de la *Comp. de l'Ouest-Algérien*, 43, rue d'Arzew. — Oran (Algérie).
Clerc (**J.**), Pharm., 29, Cours du XXX Juillet. — Bordeaux (Gironde).
Clerc (**Oscar**), Représ. de com., rue Pont-Charrault. — Saint-Maixent (Deux-Sèvres).
Clercq (**Charles de**), 69, avenue Henri-Martin. — Paris.
Clermont (**Philibert de**), Avocat à la Cour d'Ap., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Clermont (**Philippe de**), s.-Dir. du Lab. de chim. à la Sorbonne, 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **F**
Clermont (**Raoul de**), Ing. agron. diplômé de l'Inst. nat. agron., 8, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Clignet (**E.**), Filat., 6, rue des Augustins. — Reims (Marne).
Dr **Clin** (**Ernest-Marie**), anc. Int. des hôp. de Paris, Lauréat de la Fac. de Méd. (prix Montyon), Mem. perp. de la *Soc. chim.*, 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. — **F**
Cloizeaux (**Alfred Legrand des**), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 13, rue de Monsieur. — Paris. — **R**
Dr **Clos** (**Dominique**), Corresp. de l'Inst., Prof. hon. de la Fac. des Sc., Dir. du Jardin des Plantes, 2, allées des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne). — **R**
Dr **Clos (**Élie**), 8, Grand-Rond. — Toulouse (Haute-Garonne).
Clouzet (**Ferdinand**), Mem. du Cons. gén., cours des Fossés. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Cluis (**Paul**), 2, place de la Sorbonne. — Paris.
Dr **Cobos** (**Francisco**), s.-Dir. de l'Hôp. de Saint-Roques. — Buenos-Ayres (République Argentine).

Coccoz (Victor), Command. d'artil. en retraite, 159, rue de Rennes. — Paris.
Cochon, Insp. des Forêts, 6, avenue de Belfort. — Saint-Claude (Jura).
Cochot (Albert), Ing. civ., Contrôl. des bâtiments scol., 21, rempart-Beaulieu. — Angoulême (Charente).
Codron (E.), Fabric. de sucre. — Beauchamps par Gamaches (Somme).
Cohen (Benjamin), Ing. civ., 45, rue de la Chaussée d'Antin. — Paris.
Cohn (Léon), Préfet de la Haute-Garonne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Coiffier (Henri)**, 14, boulevard Saint-Louis. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Coignet (Jean), Ing. civ., anc. élève de l'Éc. Polytech. 2, rue Cuvier. — Lyon (Rhône).
Coindre, Ing. en chef des P. et Ch., 35, rue Paul-Bert. — Angers (Maine-et-Loire).
Colas (Albert), Publiciste, 1, place Jussieu. — Paris.
Colin (Armand), Édit., 5, rue de Mézières. — Paris.
Dr **Collardot**, Méd. de l'hôp. civ., 3, rue Cléopâtre. — Alger.
Collignon, Dir. des Usines de la *Comp. royale Asturienne*. — Auby-lez-Douai (Nord).
***Collignon (Édouard)**, Insp. gén., Insp. de l'Éc. nat. des P. et Ch., 28, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**
Dr **Collignon (René)**, Méd.-Maj. de 2e cl. au 25e de ligne, 42, rue de la Paix. — Cherbourg (Manche).
Collin (Mme), 15, boulevard du Temple. — Paris. — **R**
Collin (Armand), Horlog.-Mécan., 2, place du Théâtre-Français. — Paris.
Collin (Émile), Fabric., 8, rue Beauregard. — Paris.
Collin (Émile-Charles), Ing. civ., 62, rue Miroménil. — Paris.
Dr **Collineau**, 84, rue d'Hauteville. — Paris.
Collot, Nég. en cuirs, 25, rue Montorgueil. — Paris.
Collot (Louis), Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Saint-Philibert. — Dijon (Côte-d'Or).
Dr **Colrat**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 19, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Comberousse (Charles de), Ing., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Éc. cent. des Arts et Man., 94, rue Saint-Lazare. — Paris. — **R**
***Combes (Alphonse)**, Doct. ès sc., 14, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
Combes (Camille), Avocat à la Cour d'Ap., 21, rue Vignon. — Paris.
Dr **Combescure (Clément)**, Sénateur, 13, rue de Poissy. — Paris.
Comice agricole de Sidi-Bel-Abbès. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Comité médical des Bouches-du-Rhône, 3, Marché des Capucins. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Commines de Marsilly (Arthur de), anc. Of. de caval., villa Saint-Georges. — Saint-Lô (Manche).
Commission archéologique de Narbonne. — Narbonne (Aude).
Commission de météorologie du département de la Marne. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Commission départementale de météorologie du Rhône. — Lyon (Rhône).
Commolet (Jean-Baptiste), Prof. au Lycée Hoche, 32, rue Lévis. — Paris.
Compagnie des chemins de fer du Midi, 54, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
— — **d'Orléans**, 8, rue de Londres. — Paris. — **F**
— — **de l'Ouest**, 20, rue de Rome. — Paris. — **F**
Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, 88, rue Saint-Lazare. — Paris. — **F**
— **des Fonderies et Forges de l'Horme**, 8, rue Bourbon. — Lyon (Rhône). — **F**
— **du Gaz de Lyon**, rue de Savoie. — Lyon (Rhône). — **F**
— **Parisienne du Gaz**, 6, rue Condorcet. — Paris. — **F**
— **des Messageries Maritimes**, 1, rue Vignon. — Paris. — **F**
— **des Minerais de fer magnétique de Mokta-el-Hadid** (le Conseil d'administration de la), 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — **F**
Compagnie des Mines, Fonderies et Forges d'Alais (**M. le baron de Villiers**, Administrateur-directeur), 58 *bis*, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. — **F**
— **des Mines de houille de Blanzy** (**Jules Chagot et Cie**), à Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire), 69, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
— **de Roche-la-Molière et Firminy**, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
— **des Salins du Midi**, 84, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
— **générale des Verreries de la Loire et du Rhône**, à Rive-de-Gier (Loire) (**M. Hutter**, Administrateur délégué). — **F**
Compayré (Gabriel), Rect. de l'Acad., anc. Député. — Poitiers (Vienne).

Dr Comte (Léon), anc. Int. des Hôp. de Lyon, 2, place du Lycée. — Grenoble (Isère).
Condamy (A.), anc. Pharm., 7, rue de la Monnaie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Congnet (Frédéric), 6, rue Mondovi. — Paris.
Connesson (Ferdinand), Ing. en chef des P. et Ch., Chef de l'exploit. adj. de la *Comp. des chem. de fer de l'Est*, 131, rue Lafayette. — Paris. — **R**
Conrad (Louis-Théophile), Attaché à l'admin. gén. de l'Assist. pub., 18, Grande-Rue. — Bourg-la-Reine (Seine).
Constant (Lucien), Avocat, 66, rue des Petits-Champs. — Paris.
Dr Constantin. — Saint-Barthélemy (Lot-et-Garonne).
Contamin (Félix), Filat., 42, rue Victor-Faugier. — Vienne (Isère).
Coppet (L. de), Chim., villa Irène, rue Magnan. — Nice (Alpes-Maritimes). — **F**
Corbin, Colonel du Génie en retraite, 6, place Lavalette. — Grenoble (Isère).
Dr Corcellet (Antoine), Méd. de colonisation. — Hammam-bou-Hadjar (départ. d'Oran) (Algérie).
Cordeiro (Luciano), Publiciste, Sec. perp. de la *Soc. de Géog.*, 11, rua Quintetta. — Lisbonne (Portugal).
Cordier (Henri), Prof. à l'Éc. des langues orient. vivantes, 3, place Vintimille. — Paris. — **R**
Cornély (Maximilien), 21, rue d'Hauteville. — Paris.
Cornet (Auguste), Présid. du Synd. de la boulang., 34, rue Rochechouart. — Paris.
Cornevin (Charles), Prof. à l'Éc. vétér. — Lyon (Rhône). — **R**
Cornil (Mme), 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Cornil, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Sénateur de l'Allier, 19, rue Saint-Guillaume. — Paris.
***Cornu (Mme Alfred)**, 9, rue de Grenelle. — Paris. — **R**
***Cornu (Alfred)**, Mem. de l'Inst. et du Bur. des longit., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 9, rue de Grenelle. — Paris. — **F**
***Cornu (Félix)**, Fabric. de matières tinct. — Bâle (Suisse).
***Cornu (Louis)**, Étud. en méd. — Lausanne (Suisse).
Cornu (Maxime), Prof. de culture au Muséum d'Hist. nat., 27, rue Cuvier. — Paris.
Cornuault (Émile), Ing., Dir. de la *Soc. du Gaz de Marseille*, 21, rue de Madrid. — Paris.
Cornut, Ing. en chef de l'*Assoc. des prop. d'ap. à vapeur*, anc. élève de l'Éc. Polytech., 18, rue Patou. — Lille (Nord).
Corsel, Avocat, 41, rue d'Amsterdam. — Paris.
Cosmovici (Léon), Prof. à l'Univ., 31, strada Eternitate. — Jassy (Roumanie).
Dr Cossé (Émile), 58, rue de la Victoire. — Paris.
Cossé (Victor), Raffineur, 1, rue Daubenton. — Nantes (Loire-Inférieure).
Cosset-Dubrulle (Édouard) (fils), Fabric. de lampes de sûreté pour mines, 3, rue de Toul. — Lille (Nord).
Costa-Couraça (João da), Ing. au corps d'Ing. des Trav. pub., 6, rue Rosa-Aranjo. — Lisbonne (Portugal).
Coste (Adolphe), Publiciste, 4, cité Gaillard (rue Blanche). — Paris.
Coste (Eugène), 6, rue des Capucins. — Lyon (Rhône).
Cotard (Charles), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 35, boulevard Haussmann. — Paris.
Cottance, Nég. en diamants, 46, rue de Provence. — Paris.
Cottancin (Remi-Jean-Paul), Ing. des Arts et Man. (Trav. en ciment, avec ossat. métal.), 22, rue de Chaligny. — Paris.
***Cotteau (Gustave)**, Corresp. de l'Inst., anc. Présid. de la *Soc. géol. de France*, 17, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **R**
Cottereau-Rhem (Charles). — Pagny-sur-Moselle (Meurthe-et-Moselle).
Cottin (Émile), Cap. au 32e rég. d'Artil., 40, rue Auguste-Barbier. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Cottin (E.), Prop., 1, rue de Médicis. — Paris.
Dr Coudoin, 36, rue Saint-André-des-Arts. — Paris.
Dr Couillaud (Jean), Méd. de l'hôp., 5, rue Jean-Moët. — Epernay (Marne).
Coulet (Camille). Libr.-Édit., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Coulet (Jules), Étud., 5, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault).
Couneau (Émile), Gref. du Trib. civ., 4, rue du Palais. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Counord (E.), Ing. civ., 27, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Coupérie (Stéphen), 11, rue Montméjan. — Bordeaux (Gironde).
Coupier (Mme T.). — Saint-Denis-Hors par Amboise (Indre-et-Loire).
Coupier (T.), anc. Fabric. de prod. chim. — Saint-Denis-Hors par Amboise (Indre-et-Loire).

Couprie (Louis). — Villefranche-sur-Saône (Rhône). — **R**
Courcelles (C.), Prof. de math. spéc. au Lycée Saint-Louis, 36, rue Gay-Lussac.— Paris.
Dr **Courjon (Antonin)**, Dir. de la maison de santé de Meyzieu, 14, rue de la Barre. — Lyon (Rhône).
Courtin (A.), 13, rue Mozart. — Paris.
Courtin (Benoit), Chef d'instit. — Solre-le-Château (Nord).
Dr **Courtois**, 40, rue de Flandre. — Paris.
Courtois (Henri), Lic. ès sc. phys., château de Muges. — Damazan (Lot-et-Garonne).
Courtois de Viçose, 3, rue Mage. — Toulouse (Haute-Garonne). — **F**
Courtot, Mécan., 75, rue Caumartin. — Paris.
Cousin (Alexandre), 58, rue de Bourgogne. — Lille (Nord).
Coutagne (Georges), Ing. des Poudres et Salpêtres, le Défends. — Rousset (Bouches-du-Rhône). — **R**
Dr **Coutagne (Henry)**, 16, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). — **R**
Coutanceau, Ing. civ., 3, rue Michel. — Bordeaux (Gironde).
Coutreau (Léon), Banquier. — Branne (Gironde).
Dr **Couturier** — Épinal (Vosges).
Couve (Charles), Courtier d'assur., 28, rue Castéja. — Bordeaux (Gironde).
*__Couvelaire (Alexandre Henri)__, Prof. au Lycée, 9, rue Pierre-Raymond. — Limoges (Haute-Vienne).
Couvreux (Abel), Ing., 78, rue d'Anjou. — Paris.
Couzinet (Henri), anc. Notaire. — Saint-Sulpice d'Eymet (Dordogne).
Coze (André) (fils), s.-Dir. de l'Usine à Gaz, 5, rue des Romains. — Reims (Marne).
Crafts (M.), Chim., 30, avenue Henri-Martin. — Paris.
Crapez (Auguste), Nég. — Landrecies (Nord).
Crapon (Denis). — Pont-Évêque par Vienne (Isère) — **R**
Craponne (Paul), Ing. de la *Comp. du Gaz*, 2, rue Bayard. — Lyon (Rhône).
Crepeaux (Virgile), 42, rue des Mathurins. — Paris.
Crepelle (Charlemagne), 9, rue Lolliette. — Arras (Pas-de-Calais).
Crépinet (A.), Archit. du Gouvern., 19, rue Auber. — Paris.
Crépy (Paul), Présid. de la *Soc. de Géog.*, 28, rue des Jardins. — Lille (Nord).
Créquy (Mme Octavie), 99, boulevard Magenta. — Paris.
*__Crespel (Charles)__, Nég., 54, rue Gambetta. — Lille (Nord).
Crespel-Tilloy (Charles), Manufac., 14, rue des Fleurs. — Lille (Nord). — **R**
Crespin (Arthur), Ing.-Mécan., 23, avenue Parmentier. — Paris. — **R**
Crié (L.), Prof. à la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
*__Critzman (Daniel)__, Int. des Hôp., Hôtel-Dieu, 1, place du Parvis-Notre-Dame. — Paris.
Croizé (A.), Ing. à la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 82, rue de Lille. — Paris.
Dr **Cros (François-Antoine-André)**, Méd. princ. de 1re cl., Dir. du serv. de santé de la Divis. — Alger.
Cros-Mayrevieille (Antonin), Doct. en droit, Juge au Trib. civ., 57, rue des Barques-de-la-Cité. — Narbonne (Aude).
Cros-Mayrevieille (Gabriel), Publiciste. — Narbonne (Aude).
Crosse (Anatole), Notaire hon., 46, rue de Douai. — Paris.
Crouan (Fernand), Armat., v.-Présid. de la Ch. de com., 14, rue Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure). — **F**
Crousaz-Cretet (le Baron de), 74, rue des Saints-Pères. — Paris.
Crouslé (L.), Prof. à la Fac. des Let., 24, rue Gay-Lussac. — Paris.
Crouzet (Félix), Doct. en droit, anc. Magist. — Lit-et-Mixe par Lévignacq (Landes).
Crova (André), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., 14, rue du Carré-du-Roi. — Montpellier (Hérault).
Dr **Cruet**, 2, rue de la Paix. — Paris.
Cuau, Entrepren. de fumist., 88, boulevard de Courcelles. — Paris.
Cugnin (Émile-Antoine), Chef de bat. du Génie en retraite, 43, rue du Four. — Paris.
Dr **Culot (Charles)**, anc. Int. des Hôp. — Maubeuge (Nord).
Cunéo (Bernard). Méd. en chef de la Marine, Prof. de clin. médic. et de thérapeutique à l'Éc. de méd. navale, 19, cours Lafayette. — Toulon (Var).
Cunisset-Carnot (Paul), Avocat gén., 19, cours du Parc. — Dijon (Côte-d'Or). — **R**
Cureyras (Gaspard), anc. Maire. — Cusset (Allier).
Curie (Jules), Lieut.-Colonel du Génie en retraite, 155, boulevard de la Reine. — Versailles (Seine-et-Oise).
Cussac (J. de), Insp. adj. des forêts, 19, rue Saint-Étienne. — Nice (Alpes-Maritimes).
Cuvelier (Eugène), Prop. — Thomery (Seine-et-Marne).

Dr Cyon (Elie de), 11, rue Copernic. — Paris.
Dr Dagrève (E.), Méd. du Lycée et de l'Hôp. — Tournon-sur-Rhône (Ardèche). — **R**
Dr Daguillon. — Joze par Maringues (Puy-de-Dôme).
Daguin (Ernest), anc. Présid. du Trib. de com. de la Seine, Administ. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 4, rue Castellane. — Paris. — **F**
Daleau (François). — Bourg-sur-Gironde (Gironde).
Dalléas, Prop., 3, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde).
Dalligny (A.), anc. Maire du VIIIe arrond., 5, rue Lincoln. — Paris. — **F**
Damey (A.), Ing.-Mécan., 16, avenue Rapp. — Paris.
Damiens (Toussaint), Prop., 3, rue de Saint-Cloud. — Billancourt (Seine).
Damoizeau, 17, rue Saint-Ambroise. — Paris.
Damoy (Julien), Nég., 19, rue des Moines. — Paris.
Danède, Insp. prim. — Melle (Deux-Sèvres).
Danel, Imprim., 93, rue Nationale. — Lille (Nord).
Daney, anc. Maire, 36, rue Roussel. — Bordeaux (Gironde).
Danguy (Paul), Lic. ès sc., Prépar. de Botan. au Muséum d'Hist. nat., 7, rue de l'Eure. — Paris.
Danton, Ing. civ. des Mines, 11, avenue de l'Observatoire. — Paris. — **F**
Darasse (Léon), Fabric. de prod. chim., 21, rue Simon-le-Franc. — Paris.
Dard (Jules-Marius), Minoterie Narbonne. — Hussein-Dey (départ. d'Alger).
Dr Darin, 41, boulevard des Capucines. — Paris.
***Darlan (Jean)**, Avocat. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Darlot (jeune), Opticien, anc. Présid., Mem. du Cons. mun., 125, boulevard Voltaire. — Paris.
Darras, 210, rue Saint-Denis. — Paris.
Dattez, Pharm., 4, rue Antoinette. — Paris.
Daubrée (Gabriel-Auguste), Mem. de l'Inst., Dir. hon. de l'Éc. nat. sup. des Mines, Insp. gén. de Mines en retraite, 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Daugny (le Colonel), 10, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dauriat, Chef de dépôt en retraite de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 18, rue Lécluse. — Paris.
Daussargues, Agent Voyer en chef de Tarn-et-Garonne. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
***Davanne (Alphonse)**, Présid. du Cons. de la *Soc. franç. de Photog.*, 82, rue des Petits-Champs. — Paris.
Daveluy (Louis-Charles), Admin. des Contrib. dir., 4, rue des Artistes. — Paris.
David (Arthur), 29, rue du Sentier. — Paris. — **R**
David (Paul), Nég., 93, place Drouet-d'Erlon. — Reims (Marne).
Dr David (Th.), Député des Alpes-Maritimes, 180, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Davy, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 9, rue de l'Abbé-de-l'Épée. — Paris.
Dax (le Comte Armand de), Ing. civ., Agent gén. de la *Soc. des Ing. civ.*, 10, cité Rougemont. — Paris.
Daymard (Victor), anc. Ing. de la Marine, Ing. en chef de la *Comp. gén. Transat.*, 47, rue de Courcelles. — Paris.
Debasseux (Victor), 85, avenue de Saint-Cloud. — Versailles (Seine-et-Oise).
Debay (Théophile), Nég., 3, rue Trudaine. — Reims (Marne).
Decauville (Paul). Dir. des Établis. de Petit-Bourg, Sénateur de Seine-et-Oise. — Petit-Bourg (Seine-et-Oise).
***Decès (Mme Arthur)**, 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).
***Dr Decès (Arthur)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).
Decès (Charles-E.), Etud., 70, rue Chanzy. — Reims (Marne).
***Dr Dechamp (Paul-Jules)**, Méd. princ. de la Marine en retraite, villa Richelieu. — Arcachon (Gironde).
Decharme (Constantin), Doct. ès sc., Prof. de phys. de l'Univ. en retraite, 82, rue Laurandeau. — Amiens (Somme).
Dr Decrand (J.), anc. Chef de clin. à la Fac. de Montpellier, 27, boulevard Ledru-Rollin. — Moulins (Allier).
***Defaye (Paul)**, Indust., 7, place Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne).
Defforges (Gilbert), Chef de bat. breveté d'infant. hors cadre, 41, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris.
Defodon (Charles), Mem. du Cons. sup. de l'Instruc. pub., Rédac. en chef du *Manuel général de l'Instruction primaire*, 79, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Defrenne (Adolphe), Prop., 295, rue Nationale. — Lille (Nord).
Defresne (Théophile), Pharm.-Drog., 4, quai du Marché-Neuf. — Paris.



Degeorge (**Hector**), Archit., 151, boulevard Malesherbes. — Paris.
Deglatigny (**Louis**), Nég. en bois, 100, avenue du Mont-Riboudet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Degorce (**Marc, Antoine**), Pharm. en chef de la Marine, 17, rue de l'Alma. — Cherbourg (Manche). — R
Degoulet (**Marin-Étienne**), Pharm., 26, rue Saint-Clair. — Lyon (Rhône).
Degousée (**Edmond**), Ing. civ., 164, boulevard Haussmann. — Paris. — F
Degoy (**Georges-Jules**), Prop. — Gueux par Muizon (Marne).
Degrange-Touzin (**Armand**), Avocat, 13, rue Castéja. — Bordeaux (Gironde).
***Degrond** (**Gustave**), Prop., 9, place Dauphine. — Limoges (Haute-Vienne).
Dehaut (**E.**), 147, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
Dehaut (**Félix**), Pharm. de 1re cl., 147, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
Dehérain (**Henri**), Étud. à la Fac. des Let., 1, rue d'Argenson. — Paris.
***Dehérain** (**Pierre-Paul**), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 1, rue d'Argenson. — Paris.
Déjardin (**E.**), Pharm. de 1re cl., anc. Int. des Hôp., 103, boulevard Haussmann. — Paris.
***Dejean-de-Fonroque** (**Abel**), Chef de serv. de la *Comp. du Canal de Suez* en retraite, 12, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dr **Delabost** (**Merry**), Dir. de l'Éc. de Méd., Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu et des Prisons, 76, rue Ganterie. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delacroix (**Félix**), Ing.-Mécan. — Deville-lez-Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Delage**, 18, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
Delage, Ing. civ., 90, boulevard Richard-Lenoir. — Paris.
Delagrave (**Charles**), Libr.-Édit., 15, rue Soufflot. — Paris.
Delahodde-Destombes (**Mme Maria**), 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille (Nord).
Delahodde-Destombes (**Victor**), Nég. 19, rue Gauthier-de-Châtillon. — Lille (Nord).
*Dr **Delahousse** (**Charles-Louis-Joseph**), Méd. princ. de 1re cl., Dir. du serv. de santé du 12e corps d'armée, 26, rue d'Antony. — Limoges (Haute-Vienne).
Delaire (**Alexis**), Sec. gén. de la *Soc. d'Économ. sociale*, anc. élève de l'Éc. Polytech., 238, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Delamare (**E.-A.**), Consul de Grèce, 91, route de Darnétal. — Rouen (Seine-Inférieure).
***Delannoy** (**Henri-Auguste**), s.-Intend. milit. de 1re cl. en retraite, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Guéret (Creuse).
Delaporte (**Charles**), Filat. de coton, Juge au Trib. de com. — Maromme (Seine-Inférieure).
Dr **Delaporte**, 24, rue Pasquier. — Paris — R
Delarue (**Louis**), Joaillier-Orfèvre, 22, rue du Grand-Pont. — Rouen (Seine-Inférieure).
Delattre (**Carlos**), Filat., anc. élève de l'Éc. Polytech., 126, rue Jacquemars-Giélée. — Lille (Nord). — R
Delaunay (**Aimé**), 2, carrefour de l'Odéon. — Paris.
Delaunay (**Henri**), Ing. des Arts et Man., 21, rue de Madrid. — Paris. — R
Delavauvre (**Jules-Joseph**), Prop., les Écossais. — Bresnay par Besson (Allier).
***Delavigne** (**Henri**), 3, place Victor-Hugo. — Paris.
Dr **Delbarre** (**Albert**) (**fils**). — Cambrai (Nord).
Delbrück (**Jules**), 86, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Delcominète (**Emile**), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 2, rue des Quatre-Eglises. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Delcros (**Élie**), Avocat. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Delécluze, Prop. — Pont-à-Marcq (Nord).
De L'Épine, Prop., 20, rue Solférino. — Vanves (Seine). — R
Delehaye (**Jules**), anc. Dir. d'une *Comp. d'assur. marit.*, 8, rue Vignon. — Paris.
Delesse (**Mme**), 59, rue Madame. — Paris. — R
Delessert (**Édouard**), V.-Présid. du cons. d'admin. de la *Comp. des chem. de fer de l'Ouest*. 17, rue Raynouard. — Paris. — R
Delessert (**Eugène**), anc. Prof. — Croix (Nord). — R
Delestrac (**Lucien**), Ing. en chef des P. et Ch., 3, place du Greffe. — Bourg (Ain).
Deleveau, Prof. au Lycée, 39, rue de Lodi. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Delgombe (**Ferdinand**), Archit., 6, rue Saint-Louis. — Fourmies (Nord).
Delhomme, ferme de la Croix-de-Fer. — Crézancy (Aisne). — R
***Delisle** (**Mme Fernand**), 26, rue Vauquelin. — Paris.
*Dr **Delisle** (**Fernand**), Prépar. d'anthrop. au Muséum d'Hist. nat., 26, rue Vauquelin. — Paris.
Delius (**Georges**), Nég., 8, rue du Marc. — Reims (Marne).
Delius (**Paul**), Nég., 8, rue du Marc. — Reims (Marne).

Delmas (Fernand), Ing.-Archit., 110, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Delmas (Jules), Étud., 4, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Delmas (Julien), Armat., cours des Dames. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Delmas (Maurice), Étud. en méd., 4, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Delmas (Mme Pauline), 5, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Delmas (Paul)**, Dir. de la Maison de convalesc., 5, place Longchamps. — Bordeaux (Gironde).
Deloche (René), Ing. en chef des P. et Ch., 69, boulevard Gambetta. — Cahors (Lot).
Delocre, Insp. gén. des P. et Ch., 1, rue Lavoisier. — Paris.
Delon (Ernest), Ing. civ., 14, rue du Collège. — Montpellier (Hérault). — **R**
Deloncle (François), anc. Consul de France, Député des Basses-Alpes, 12, rue Galilée. — Paris.
Deloncle (J.-L.), s.-Chef du cabinet du s.-Secrétaire d'État des Colonies, 2, rue Malleville. — Paris.
***Delor (Adrien)**, Prop. — Le Vigen (Haute-Vienne).
Dr **Delore**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., anc. Chirurg. en chef de la Charité, 31, place Bellecour. — Lyon (Rhône). — **F**
Delorme (E.), 6, place de Rennes. — Paris.
Delort, Prof. au Collège. — Uzès (Gard).
*Dr **Delotte (Pierre)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 13, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Delpech (L.), 9, rue Jean-Jacques-Bel. — Bordeaux (Gironde).
Delrieu, Banquier. — Marmande (Lot-et-Garonne).
*Dr **Delthil (Edouard)**, 5, rue Rougemont. — Paris.
Delune (Théodore), Nég. en ciment, 94, quai de France. — Grenoble (Isère).
Deluns-Montaud, anc. Min. des Trav. pub., Député de Lot-et-Garonne, 3, rue des Beaux-Arts. — Paris.
Dr **Delvaille (Camille)**. — Bayonne (Hautes-Pyrénées). — **R**
Demarçay (Eugène), anc. Répét. à l'Ec. Polytech., 150, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Demarteau (Paul), Ing., anc. Élève de l'Éc. nat. des P. et Ch. de France, Schnarzenbergplaz. — Vienne (Autriche-Hongrie).
***Demartial (Gustave) (père)**, Nég. en porcelaines, 5, rue Ventenat. — Limoges (Haute-Vienne).
Demesmay (Félix), Fabric. de ciment de Portland. — Cysoing (Nord).
Démichel, Constr. d'instrum. de phys., 24, rue Pavée (au Marais) — Paris.
Demierre (Marius), 3, rue de Rouvray. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Demoget (Charles), Ing., civ., Archit. de la Ville, 14, rue Werly. — Bar-le-Duc (Meuse).
Demolon (Lucien), Ing. civ., 10, avenue Parmentier. — Paris.
Dr **Demonchy (A.)**, 21, rue d'Isly. — Alger. — **R**
Demonet, Ing. des Arts et Man., Mem. du Cons. mun., 19, rue de la Commanderie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Demonferrand (Hippolyte)**, Insp. de la Tract. aux *Chem. de fer de l'État.* — Orléans (Loiret). — **R**
Dr **Demons**, 18, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Demontzey (Gabriel), Corresp. de l'Inst., Insp. gén. des Forêts, 24, rue Baudin. — Paris.
Demoussy, Répét. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 10, rue Chaptal. — Levallois-Perret (Seine).
Denise (Lucien), Archit., 17, rue d'Antin. — Paris.
Denize (Camille), Pharm. de 1re cl., place Notre-Dame. — Étampes (Seine-et-Oise).
Denoyel (Antonin), Prop., 4, rue des Deux-Maisons. — Lyon (Rhône).
Dr **Denucé (Maurice)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 47, cours du Pavé-des-Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Denys (Roger), Ing. en chef des P. et Ch., chemin des Corvées. — Épinal (Vosges).
***Depaul (Henri)**, château de Vaublanc. — Plemet (Côtes-du-Nord). — **R**
Dépierre (Alphonse), Prop. — Macheron par Thonon (Haute-Savoie).
Dépierre (Joseph), Ing.-Chim., 7, rue de la Préfecture. — Épinal (Vosges). — **R**
Deprez (Marcel), Mem. de l'Inst., Ing., 30, rue des Binelles. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Dequoy, Filat., 27, rue de Wazemmes. — Lille (Nord).
*Dr **Dérignac (Paul)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 14, boulevard Carnot. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Dero**, 63, rue du Champ-de-Foire. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Derrien (le Lieutenant-colonel Michel), Chef d'État-Maj. du Gouvern. — Nice (Alpes-Maritimes).

Deruelle, Prop., 199, rue de Vaugirard. — Paris.
Desailly (Paul), Exploit. de phosph. de chaux fossile, 17, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Desbois (Émile), 17, boulevard Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Desbonnes (F.), Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Descamps (Ange), Indust., 49, rue Royale. — Lille (Nord).
Descamps (Maurice), Ing. des Arts et Man., 22, rue de Tournai. — Lille (Nord).
Deschamps (Arnold), Avocat, Juge sup. au Trib. civ., 17, rue de la Poterne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Deschamps (Émile), Graveur sur bois, 13, rue des Boulangers. — Paris.
Desclozières, Avocat à la Cour d'Ap., 6, rue Garancière. — Paris.
Dr Descomps. — Aiguillon (Lot-et-Garonne).
Des Etangs (A.) Présid. hon. du Trib. civ. — Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or).
Desfontaines (Charles), Rent., 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Desharnoux, 69, rue Monge. — Paris.
Dr Deshayes, 7, galerie Malakoff. — Alger.
Dr Deshayes (Charles), Méd. des Hôp., 35, rue Pavée. — Rouen (Seine-Inférieure).
Deshayes (Victor), Ing. — Denain (Nord).
Des Hours (Louis), Prop., château de Mezouls. — Mauguio (Hérault).
Deslandres (Henri), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 43, rue de Rennes. — Paris.
Dr Desmaisons-Dupallans, Dir. de la maison de santé de Castel-d'Andorte. — Bouscat (Gironde).
Desmarests, Dir. de l'Observat. météor. — Douai (Nord).
Desmaroux (Louis), Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, Dir. de la Poudrerie nationale. — Angoulême (Charente).
Desormeaux (Anatole), Ing. civ., 49, rue Monsieur-le-Prince. — Paris — **R**
Dr Desormeaux (A.), Chirurg. hon. des Hôp., 11, rue de Verneuil. — Paris.
Desormos, Ing. en chef des P. et Ch. — Sisteron (Basses-Alpes).
Despécher (Jules), 28, rue Caumartin. — Paris.
Desprez (H.), Dir. du *Comptoir Maritime*, anc. élève de l'Éc. Polytech., 6, place de la Bourse. — Paris.
Desroziers (Edmond), Ing. civ. des Mines, 74, rue Condorcet. — Paris.
Destrés, Maire. — Saint-Brice par Reims (Marne).
Détrie (le Général Paul-Alexandre), Command. la Divis., Château-Neuf. — Oran (Algérie).
Détroyat (Arnaud). — Bayonne (Hautes-Pyrénées). — **R**
Deullin (Marcel), Ing. civ., rue du Collège. — Épernay (Marne).
Deutsch (A.), Nég.-Indust., 50, rue de Châteaudun. — Paris. — **R**
***Dr Devaux (Armand)**, Lic. ès. sc. phys., 12, rue des Arènes. — Limoges (Haute-Vienne).
Devay (Justin), 82, rue Taitbout. — Paris.
Devienne (Joseph), Juge au Trib. civ., 2, rue des Célestins. — Lyon (Rhône).
Deville, Gref. du Trib. de 1re Inst. — Saint-Dié (Vosges).
Deville, 2, rue Lamartine. — Nice (Alpes-Maritimes).
Dewalque (François), Ing., Prof. de Chim. indust. à l'Univ., 26, rue des Joyeuses-Entrées. — Louvain (Belgique).
***Dewatines (Félix)**, Artiste, Prof., 87, rue Nationale. — Lille (Nord).
Dewulf (le Général Eugène-Édouard), Command. le Génie de la 15e Région, 2, boulevard Rabatteau. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Diacon, Dir. de l'Éc. sup. de Pharm. — Montpellier (Hérault).
Dida (A.), Chim., 108, boulevard Richard-Lenoir. — Paris. — **R**
Dr Diday (P.), Assoc. nat. de l'Acad. de Méd., anc. Chirurg. en chef de l'Antiquaille, Sec. gén. de la *Soc. de Méd.*, 71, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **F**
Didier (Marc), Agric. — La Neuville-aux-Larris par Châtillon-sur-Marne (Marne).
Diéderichs-Perrégaux, Manufac. — Jallieu par Bourgoin (Isère).
Dietz (Émile), Pasteur. — Rothau (Alsace-Lorraine). — **R**
Dietz (James), 8, rue de la Monnaie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dieulafoy (Georges), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 38, avenue Montaigne. — Paris.
***Dr Dieuzaide (Achille)**, anc. Int. des Hôp. de Paris. — Lectoure (Gers).
Digeon (Jules), Ing. construct. de modèles pour l'Enseign., 56, rue de Lancry. — Paris.
Dive, Pharm.-Chim. — Mont-de-Marsan (Landes).
Doin (Octave), Libr.-Edit., 8, place de l'Odéon. — Paris.
Doisy (H.-L.), Fabric. de sucr. et Cultivat. — Margny-lez-Compiègne (Oise).

Dollfus (Adrien), Dir. de *la Feuille des Jeunes Naturalistes*, 35, rue Pierre-Charron. — Paris.
Dollfus (Mme Auguste), 53, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure). — F
Dollfus (Auguste), Présid. de la *Soc. indust.* — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Dollfus (Charles), 16, avenue Bugeaud. — Paris.
Dollfus (Gustave), Manufac. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — R
Dombre (Louis), Ing.-Admin. des Mines. — Lourches (Nord).
Domergue (Albert), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 38, rue de la Rotonde. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Donnadieu, Prof. à l'Univ. catholique. — Lyon (Rhône).
Donnat (Léon), Ing., anc. Mem. du Cons. mun., 11, rue Chardin. — Paris.
Dr **Donnezan (Albert)**, Présid. de la *Soc. des Méd. et Pharm. des Pyrénées-Orient.*, 5, rue Font-Froide. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dony (Marcellin), Ing. civ., 327, rue Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dor (Mme Henri), 55, montée de la Boucle. — Lyon (Rhône).
Dr **Dor (Henri)**, Prof. hon. à l'Univ. de Berne, 55, montée de la Boucle. — Lyon (Rhône).
***Dorat (Hubert)**, Lieut.-Colonel d'artil. en retraite, 8, rue des Augustins. — Limoges (Haute-Vienne).
Doré-Graslin (Edmond), 24, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Dormoy (Émile), Ing. en chef des Mines, 14, rue de Clichy. — Paris.
Douay (Léon), 4, rue Hérold (chalet Silvia). — Nice (Alpes-Maritimes).
Doucet, Prof. au Lycée et à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 64, rue Ganterie. — Rouen (Seine-Inférieure).
Doumenjou (Paul), Avoué. — Foix (Ariège).
Doumerc (Jean), Ing. civ. des Min., Mem. de la *Soc. géol. de France*, 25, rue Corail. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
***Doumerc (Paul)**, Ing. civ., Mem. de la *Soc. géol. de France*, 10, place du Palais de Justice. — Toulouse (Haute-Garonne).
Doumergue (François), Prof. au Lycée, 34, rue du Fondouk. — Oran (Algérie).
***Doumet-Adanson**, Présid. de la *Soc. d'Hortic. et d'Hist. nat. de l'Hérault*, château de Baleine. — Villeneuve-sur-Allier (Allier).
*Dr **Doursout (Pierre-Paul)**, Méd.-Dir. de l'Asile d'aliénés de Naugeat. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Doutrebente**, Dir. de l'Asile d'aliénés, 34, avenue de Paris. — Blois (Loir-et-Cher).
Douvillé, Ing. en chef des Mines, 207, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Dr **Doyen (E.)**, 5, rue Cotta. — Reims (Marne).
Dr **Doyen (Octave)**, anc. Maire, 13, rue de Courcelles. — Reims (Marne).
Dr **Doyon**, Méd. des Eaux. — Uriage (Isère), et 24, rue de Jarente. — Lyon (Rhône).
Drake del Castillo (Emmanuel), 2, rue Balzac. — Paris. — F
Dramard (Léon), Nég., 28, rue des Écoles. — Paris.
Dr **Dransart**. — Somain (Nord). — R
Dr **Dresch**. — Pontfaverger (Marne).
Dressayre (père), Prop. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).
Dreyfus (Camille), Député de la Seine, 195, rue de l'Université. — Paris.
Dreyfus (Félix), Nég., 8, chaussée de la Muette. — Paris.
Dreyfus (Ferdinand), anc. Député, Avocat à la Cour d'Ap., 50, boulevard de Courcelles. — Paris.
Drouin (A.), Ing.-Chim., 33, rue Charlot. — Paris.
Drouin (René), Prépar. de chim. à la Fac. de Méd., 13, avenue de l'Opéra. — Paris.
*Dr **Drouineau (Gustave)**, Insp. gén. des Serv. admin. au Min. de l'Int. 15, rue de Navarin. — Paris.
Droz (Alfred), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 13, rue Royale. — Paris.
Dubertret (L.-M.), Prop., 11, rue Newton. — Paris.
Dubessy (Mlle Madeleine). — Nesles-la-Vallée (Seine-et-Oise). — R
Dr **Dubest (Hippolyte)**. — Pont-du-Château (Puy-de-Dôme).
Dr **Dubief (Henri)**, 8, rue Taylor. — Paris.
Dubignon. — Royan-les-Bains (Charente-Inférieure).
Dublanc (Mme Aline), 79, rue Claude-Bernard. — Paris.
Duboin (Mme E.), 26, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
Duboin (E.), Procur. gén., 26, rue Lesdiguières. — Grenoble (Isère).
Dubois (Albert), Juge sup. au Trib. civ. — La Châtre (Indre).
*Dr **Dubois (Armand)**, 9, rue du Consulat. — Limoges (Haute-Vienne).

Dubois (E.), Prof. de phys. au Lycée, 31, rue Cozette. — Amiens (Somme).
Dubois (Ed.), Examinat. d'hydrog. de la Marine en retraite, 13, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère).
Dubois (Frédéric), s.-Dir. de l'Imprim. Chaix, 20, rue Bergère. — Paris.
Dr **Dubois** (Raphaël), Prof. à la Fac. des Sc., 86, rue de la Charité. — Lyon (Rhône).
Dubois du Tallard, anc. Conserv. des Forêts, 101, rue de Rennes. — Paris.
Dubost (Frédéric), Insp. du Mat. et de la Trac. à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, anc. élève de l'Éc. Polytech., 166, rue Lafayette. — Paris.
Duboul (Axel), anc. Consul de France, 3, rue d'Astorg. — Toulouse, et château de Goubart, route de Muret. — Cugnaux (Haute-Garonne).
Dubourg (A.), Avoué à la Cour d'Ap., 51, rue de la Devise. — Bordeaux (Gironde).
Dubourg (Georges), Nég. en drap., 45, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Dubreuil, Insp. des Forêts. — Mauléon (Basses-Pyrénées).
Dr **Dubreuilh** (Charles), 12, rue du Champ-de-Mars. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Dubrisay** (Charles-Jules), Mem. du *Comité consult. d'Hyg. pub.*, 6, rue Marengo. — Paris.
Dubroca (Camille), Prop. — Cérons (Gironde).
Ducatel (E.), Prop., 9, rue Clapeyron. — Paris.
Duchasseint, Député du Puy-de-Dôme, 5, rue de Beaune. — Paris.
Duchataux (Victor), Avocat, anc. Présid. de l'*Acad. nat. de Reims*, 12, rue de l'Échauderie. — Reims (Marne).
Duchemin (E.), 33, place Saint-Sever. — Rouen (Seine-Inférieure).
Duchemin (Paul-Henri), Entrep. de transports par eau, 33, place Saint-Sever. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Duchemin** (Victor-Eugène-Arsène), Méd. princ. de 1re cl., Dir. du serv. de santé de la Divis. — Oran (Algérie).
Duclaux (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Inst. nat. agron., 35 *bis*, rue de Fleurus. — Paris. — **R**
Duclos (Lucien), Fabric. de prod. chim. — Croisset par Dieppedale (Seine-Inférieure).
Dr **Ducoudray** (F.-E.), Député de la Nièvre, 9, cité Vaneau. — Paris.
***Ducourtieux** (Paul), Imprim.-Libr., 7, rue des Arènes. — Limoges (Haute-Vienne).
Ducretet (Eugène), Fabric. d'instrum. de phys., 75, rue Claude-Bernard. — Paris.
Ducrocq (Henri), Lieut. au 33e rég. d'artil., rue d'Alsace. — Saumur (Maine-et-Loire). — **R**
***Ducrocq** (Théophile), Ing. des P. et Ch., 12, avenue Foucaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Dufay**, Sénateur de Loir-et-Cher, 76, rue d'Assas. — Paris.
***Dufet** (Henri), Maître de Conf. à l'Éc. norm. sup., Prof. de phys. au Lycée Saint-Louis, 130, boulevard Montparnasse. — Paris.
Dufréné (Hector-Auguste), Ing. civ., 60, rue de la Tour. — Paris.
Dufresne, Insp. gén. de l'Univ., 61, rue Pierre-Charron. — Paris. — **R**
Dufresne, Lieut. de vaisseau en retraite, 67, rue du Rocher. — Paris.
Dufresne, Prop., 21, rue Huguerie. — Bordeaux (Gironde).
Dufresné, Archit., rue Chambourdin. — Blois (Loir-et-Cher).
Dr **Duguet**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 60, rue de Londres. — Paris.
Duhalde, Nég., 13, rue Cérès. — Reims (Marne).
Dr **Duhomme** (A.), 11, passage Saulnier. — Paris.
Dr **Dujardin-Beaumetz** (Georges), Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 176, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Dulac** (H.). — Montbrison (Loire). — **R**
Dr **Du Lac** (Dieudonné). — La Gauphine par Cazouls-lez-Béziers (Hérault).
Du Lac (Frédéric), 40, place Dauphine. — Bordeaux (Gironde).
Dumas (Hippolyte), Indust., anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Mousquety par l'Isle-sur-Sorgue (Vaucluse). — **R**
***Dumas** (Lucien), Mem. du Cons. gén., Manufac., Maire. — Saint-Junien (Haute-Vienne).
Dumas-Edwards (Mme J.-B.), 57, rue Cuvier. — Paris. — **R**
Duminy (Anatole), Nég. — Ay (Marne). — **R**
Dumollard (Félix), 6, rue Hector-Berlioz. — Grenoble (Isère).
Dumon, Sénateur, 7, Marché des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dumont (François), Lieut.-Colonel d'artil. en retraite, 1, rue de Savoie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Dumont (Paul-Charles), Doct. en droit, 16, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).



Dr Dumontpallier, Méd. des Hôp., 24, rue Vignon. — Paris.
Dumorisson, Sec. gén. de la Préfecture. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Dr **Dunoyer** (**Léon**). — Le Dorat (Haute-Vienne).
Du Pasquier, Nég., 6, rue Bernardin-de-Saint-Pierre. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Dupau** (**Justin**), Chirurg. en chef de l'Hôtel-Dieu, 1, Jardin Royal. — Toulouse (Haute-Garonne).
Duplay (**S.**), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 2, rue de Penthièvre. — Paris. — R
Dr **Duplouy** (**Charles-Jean**), Dir. du Serv. de Santé de la Mar. au port de Rochefort, rue des Fonderies. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Dupouy (**Abel**), Méd. — Larroque-sur-Losse par Montréal-du-Gers (Gers).
Dupouy (**E.**), Sénateur de la Gironde, Présid. du Cons. gén., 109, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde). — F
Dupré (**Anatole**), s.-Chef du Lab. mun. de la Préf. de Police, 23, quai Saint-Michel. — Paris.
Dupré (**Jean-Marie**), Rent., 89, rue de la Pompe. — Paris.
Dupré de Pomarède (**Daneau**), Prop. — Nérac (Lot-et Garonne).
Duprey (**H.**), Prof. à l'Éc. de Méd., 28 *ter*, rampe Saint-Hilaire. — Rouen (Seine-Inférieure.
Dr **Dupuis**, Mem. du Cons. gén., 1, rue de Poitiers. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dupuis, 98, rue de Maubeuge. — Paris.
Dupuis (**Ch.**), Fabric. de boutons, 279, rue Saint-Denis. — Paris.
Dupuy (**C.**), Ing., 425, avenue Louise. — Bruxelles (Belgique).
Dupuy (**Gabriel**), Nég., rue Saint-Martin. — Angoulême (Charente).
Dupuy (**Henri**), Étud., 14, rue Éblé. — Paris.
Dupuy (**Léon**), Prof. au Lycée, 43, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde). — F
Dupuy (**Louis**), Prof. d'hist. au Lycée, 30, rue des Fonderies. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dupuy (**Paul**), Prof. à la Fac. de Méd., 8, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde). — F
Duran (**Paul-Émile**), Nég. — Condom (Gers).
Durand (**Eugène**), Prof. à l'Ec. nat. d'Agric. — Montpellier (Hérault).
Durand-Claye (**Léon**), Ing. en chef des P. et Ch., 81, rue des Saints-Pères. — Paris.
Dr **Durand-Fardel** (**Max**), Mem. assoc. nat. de l'Acad. de Méd., 166, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Durand-Gasselin, Banquier, 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Nantes (Loire-Inférieure).
Durando (**Gaëtan**), anc. Biblioth. de l'Éc. de Méd., Prof. de botan. aux Écoles com., 7, rue Courbet. — Alger-Agha.
Duranteau (**Mme la Baronne Albert**), château de Laborde d'Antran. — Ingrande par Châtellerault (Vienne).
Duranteau (**le Baron Albert**), Prop., château de Laborde d'Antran. — Ingrande par Châtellerault (Vienne).
Dr **Duranty** (**Nicolas**), Prof. à l'Éc. de Méd., Méd. Chef de serv. des Hôp., 4, rue Montaux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Dureau** (**Alexis**), Bibliothéc. à l'Acad. de Méd., Archiv. hon. de la *Soc. d'Anthrop.*, 49, rue des Saints-Pères. — Paris.
Durègne (**Mme Ve E.**), 22, quai de Béthune. — Paris.
Durègne (**E.**), Ing., Dir. de la stat. zool. d'Arcachon, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 142, rue de Pessac. — Bordeaux (Gironde).
Duret (**Théodore**), Homme de lettres. — Cognac (Charente).
Dr **Duriau**, rue de Soubise. — Dunkerque (Nord).
Durouchoux (**Marie-Paul**), anc. Of. de marine, 94, rue du Bac. — Paris.
Durthaller (**Albert**), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Duruy (**Mme Victor**), 5, rue de Médicis. — Paris.
Duruy (**Victor**), Mem. de l'Acad. franç., de l'Acad. des Inscript. et Belles-lettres et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, anc. Min., 5, rue de Médicis. — Paris.
Dr **Dusart**, 16, avenue de Villiers. — Paris.
Dussaut (**Louis**), Contrôl. des contrib. indir. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dutailly (**Georges**), Prof. à la Fac. des Sc. de Lyon, anc. Député, 181, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dutens, 50, rue François Ier. — Paris.
Duthu, anc. Mem. du Cons. mun. — Dijon (Côte-d'Or).
Duval, Ing. en chef des P. et Ch., 49, rue Labruyère. — Paris. — R
Duval (**Mathias**), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. d'anat. à l'Éc. des Beaux-Arts, 11, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris. — R

Duvergier de Hauranne (Emmanuel), Mem. du Cons. gén. du Cher, 95, rue de Prony. — Paris et château d'Herry (Cher).
Duvert (Georges), Indust. — La Gabie par Aixe-sur-Vienne (Haute-Vienne).
Duveyrier (Henri), Géog., 16, rue des Grès. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Ecoffey, Empl. de com., 44, Grande-Rue. — Sèvres (Seine-et-Oise).
École spéciale d'Architecture, 136, boulevard Montparnasse. — Paris.
École Monge (le Conseil d'administration de l'), 145, boulevard Malesherbes. — Paris. — F
Egli (père), 16, rue de Charenton. — Paris.
Eichthal (le Baron Adolphe d'), Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 42, rue des Mathurins. — Paris. — F
Eichthal (Eugène d'), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 57, rue Jouffroy. — Paris. — R
Eichthal (Louis d'). — Les Bezards par Nogent-sur-Vernisson (Loiret). — R
Eissen, Manufac. — Valentigney par Audincourt (Doubs).
Élie (Eugène), Manufac., 50, rue de Caudebec. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Elisen, Ing., Administ. de la *Comp. gén. Transat.*, 153, boulevard Haussmann. — Paris. — R
Ellie (Raoul), Ing. des Arts et Man. — Cavignac (Gironde).
Elwell (Thomas), (fils), Ing. des Arts et Man., Mem. de la *Soc. des Ing. civ.*, 223, avenue de Paris. — La Plaine-Saint-Denis (Seine).
Emerat, Nég., rue d'Orléans. — Oran (Algérie).
Engel (Eugène), (chez MM. Dollfus, Mieg et Cie). — Dornach (Alsace-Lorraine).
Engel (Michel), Relieur, 91, rue du Cherche-Midi. — Paris. — F
Engel (Rodolphe), anc. Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier, Corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 50, rue d'Assas. — Paris.
Erard (Paul), Ing. des Arts et Man. — Jolivet par Lunéville (Meurthe-et-Moselle).
Erceville (le Comte Charles d'), 42, rue de Grenelle. — Paris.
Escary (Jean), Prof. de math. au Lycée. — Constantine (Algérie).
Dr **Espagne**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 3, place Notre-Dame. — Montpellier (Hérault).
Espous (le Comte Auguste d'), rue Salle-de-l'Évêque. — Montpellier (Hérault). — R
Estocquois (Th. d'), Prof. hon. à la Fac. des Sc., anc. élève de l'Éc. Polytech., 5, rue Guyton-Morveau. — Dijon (Côte-d'Or).
Eternod, Prof. à l'Univ. — Genève (Suisse).
Eude (Albert-Charles), Avocat à la Cour d'Ap., 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Dr **Eury**. — Charmes-sur-Moselle (Vosges).
Eymard (Albert), usine de Neuilly-sur-Seine, 14, rue des Huissiers.—Neuilly-sur-Seine (Seine).
Dr **Eymer**, rue du Mûrier. — Niort (Deux-Sèvres).
Eyssartier (Maurice), Pharm. de 1re cl. — Uzerche (Corrèze).
Dr **Eyssautier (Charles)**, Lauréat de la Fac. de Méd. de Bordeaux et de la *Soc. odont. de France*, 5, rue de la Liberté. — Grenoble (Isère).
Eysséric (Dominique-Antoine), anc. Prof. de l'Univ. — Carpentras (Vaucluse).
Eysséric (Joseph), Artiste Peintre, 14, rue Duplessis. — Carpentras (Vaucluse). — R
Fabre (Charles), Prop., 22, rue Mozart. — Paris.
Fabre (Charles), Doct. ès sc., 18, rue Fermat. — Toulouse (Haute-Garonne).
Fabre (Ernest), Ing.-Dir. de la *Soc. anonyme des chaux hydraul. de l'Homme-d'Armes*. — L'Homme-d'Armes par Montélimar (Drôme).
Fabre (Georges), Insp. des Forêts, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 26, rue Ménard. — Nîmes (Gard). — R
Fabre, anc. Examin. à l'École milit. spéc., 135, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Fabrègue (Jules), Chef de Bur. au Min. de la Justice, 3, rue des Feuillantines. — Paris.
Dr **Fabriès (Ernest)**. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Fabriés (Louis), Chim. Pharm. de l'Hôp. civ., 8, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Fage (Émile), Avocat, Présid. de la *Soc. Historique*, 25, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Faget (Marius), Archit., 34, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux (Gironde).
Faguet (Henry), Juge au Trib. civ. — Vervins (Aisne).
Faguet (L.-Auguste), Chef des trav. pratiques d'hist. nat. à la Fac. de Méd. 26, avenue des Gobelins. — Paris.
Dr **Faisant (L.)**. — La Clayette (Saône-et-Loire).

Falcouz (**Étienne**), Archit., 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône).
Falières (**E.**), Pharm.-Chim., 5, rue Michel-Montaigne. — Libourne (Gironde).
Fanton (**Mme Marius**), 22, rue Barbaroux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Fanton** (**Marius**), 22, rue Barbaroux. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Faré (**Henry**), anc. Dir. gén. des Forêts, 156, rue de Rivoli. — Paris.
Fargues, Insp. gén. des P. et Ch., 121, avenue de Wagram. — Paris.
Faucher (**Émile**), Ing. civ. — Levesque par Sauve (Gard).
Faucher (**Léon**), Ing. en chef des Poudres et Salpêtres, 180, rue de Paris. — Lille (Nord).
Faucheur (**Edmond**), Manufac., Présid. du *Comité linier du Nord de la France*, 13, square Rameau. — Lille (Nord).
Faucheux (**A.**), Recev. des domaines. — Falaise (Calvados).
Fauchille (**Auguste**), Doct. en droit, Lic. ès lettres, 56, rue Royale. — Lille (Nord).
Dr **Fauconnier** (**Adrien**), Prof. agr. de chim. à la Fac. de Méd., 36, boulevard des Invalides. — Paris.
Dr **Faudel**, Sec. perp. de la *Soc. d'Hist. nat. de Colmar*, 8, rue des Blés. — Colmar (Alsace-Lorraine).
Faulquier (**Rodolphe**), Manufac., Juge au Trib. de com., 5, rue Boussairolles. — Montpellier (Hérault).
Fauquet (**Octave**), Filat. de coton à Oissel, Juge au Trib. de com., 9, place Lafayette. — Rouen (Seine-Inférieure).
Fauré (**Dominique**), Nég. — Montataire (Oise).
Faure (**Alfred**), Prof. d'Hist. nat. à l'Éc. nat. vétér., 26, cours Morand. — Lyon (Rhône). — **R**
Faure (**le Général Auguste**), 13, rue de Condé. — Paris.
Faure (**Ernest**), Prop. — Tresses (Gironde).
Faure (**Fernand**), Prof. à la Fac. de Droit, anc. Député, 56, rue de la Teste. — Bordeaux (Gironde).
***Faure** (**Pierre-Paul**), Ing. mécan., 19, place du Champ-de-Foire. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr **Fauvelle** (**Louis-Jules**), Présid. de la *Soc. de Méd. de l'Aisne*, 11, rue de Médicis. — Paris.
***Fauvelle** (**René**), Étud. en Méd., 11, rue de Médicis. — Paris.
Favereaux (**Georges**), 2, rue Vialar. — Alger.
Faye (**Hervé**), Mem. de l'Inst., Présid. du Bur. des longit., 95, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Fayet (**aîné**) (**E.**) Courtier de com., 30, cours du Médoc. — Bordeaux (Gironde).
Febvre (**Édouard**), Nég., 5, rue Laloy. — Chaumont (Haute-Marne).
Feineux (**Edmond**), 38, rue Saint-Didier. — Sens (Yonne).
Félix (**Marcel**), 10, place Delaborde. — Paris.
Feraud (**L.**), Avoué au Trib. civ., place du Petit-Scel. — Montpellier (Hérault).
Ferber (**Louis-Ferdinand**), Lieut. au 9e bat. d'Artil. de forteresse. — Belfort.
Dr **Féréol** (**Félix**), Mem. de l'Acad. de Méd., 8, rue des Pyramides. — Paris.
Féret (**Alfred**), Prop. vitic., Présid. du *Comice agric. de Tunisie*, domaine de Zama. — Souk-el-Kmis (Tunisie).
Fernet, Insp. gén. de l'Inst. pub., 9, rue de Médicis. — Paris.
Ferrand (**Eusèbe**), Pharm., 18, quai de Béthune. — Paris.
Dr **Ferrand** (**Joseph**). — Blois (Loir-et-Cher).
Ferray, Pharm. de 1re cl. — Évreux (Eure).
Dr **Ferré** (**Gabriel**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 61, cours d'Aquitaine. — Bordeaux (Gironde).
Ferrère (**G.**), Armat., 19, rue Jules-Lecesne. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Ferrouillat (**Prosper**), Lic. en droit, Syndic de la Presse départ., 10, rue du Plat. — Lyon (Rhône).
***Ferry** (**Emile**), Nég., Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, 21, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Ferry de la Bellone** (**de**). — Apt (Vaucluse).
Ferté (**Émile**), 3, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
***Féry** (**Charles**), Prép. à l'Éc. mun. de Phys. et de Chim. indust., 7, quai aux Fleurs. — Paris.
Février (**le Général Louis-Victor**), Grand Chancelier de la Légion d'honneur, 64, rue de Lille. — Paris.
Ficheur (**Émile**), Doct. ès sc., Prépar. de géol. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup des Sc., 69, rue Michelet. — Alger-Mustapha.

Dr **Fickelscherer.** — Briançon (Hautes-Alpes).
Fière (Paul), Archéol., Mem. corresp. de la *Soc. franç. de Numism. et d'Archéol.* — Saïgon (Cochinchine). — **R**
Figaret, Dir. des Postes et Télég. de l'Hérault, anc. Élève de l'Éc. Polytech., Hôtel des Postes. — Montpellier (Hérault).
Figuier (Mlle), 17, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Figuier (Albin), Prof. à la Fac. de Méd. 17, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Filhol (Henri)**, s.-Dir. du Lab. des Hautes-Études au Muséum d'Hist. nat., 9, rue Guénégaud. — Paris.
Filloux, Pharm. — Arcachon (Gironde).
Finart d'Allonville, avenue des Caves. — Bois d'Avron par Neuilly-Plaisance (Seine-et-Oise).
Fines (Mlle Jacqueline), 2, rue du Bastion-Saint-Dominique. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
*Dr **Fines (Jacques)**, Méd. en chef de l'Hôp. civ., Dir. de l'Observ. météor., 2, rue du Bastion-Saint-Dominique. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Finet (François), Entrepren., 177, avenue Cérès. — Reims (Marne).
Fischer de Chevriers, Prop., 200, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Fischer (H.), 13, rue des Filles-du-Calvaire. — Paris.
Dr **Fiselbrand**, 13, rue de Mâcon. — Reims (Marne).
Fisson (Charles), Fabric. de chaux hydraul. nat. — Xeuilly (Meurthe-et-Moselle).
Flamand (G.-B.-M.), Prépar. de minér. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc. — Alger-Mustapha.
Flammarion (Camille), Astronome, 40, avenue de l'Observatoire. — Paris; et à l'Observatoire. — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
Flandin, Prop., 14, rue Jean-Goujon. — Paris. — **R**
Flers (Henry de), Avocat à la Cour d'Ap., anc. élève de l'Éc. Polytech., 62, rue de La Rochefoucauld. — Paris.
Fleureau (Georges), Ing. des P. et Ch , 7, rue Gambetta. — Nanterre (Seine).
***Fleury (Alcide)**, Prop., Maire. — Hennaya (départ. d'Oran) (Algérie).
***Fleury (Jules-Auguste)**, Ing. civ., Chef du Sec. de la *Comp. du Canal de Suez*, 12, rue du Pré-aux-Clercs. — Paris.
Dr **Fleury (Victor)**, Dir. hon. de l'Éc. de Méd., rue Pascal. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Fliche, Prof. à l'Éc. forest., 13, rue Saint-Dizier. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Floquet (G.), Prof. à la Fac. des Sc., 17, rue Saint-Lambert. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
***Flotard (Gustave)**, Prop., 53, rue Rennequin. — Paris.
Flournoy (Edmond), Mem. de la *Soc. d'Anthrop.* — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
Follie, Lieut.-Colonel du Génie en retraite, rue du Champ-Gareau. — Le Mans (Sarthe).
Folliet (Mlle Ernestine), Dir. de cours pour les jeunes filles, 53, rue du Bac. — Asnières (Seine).
Foncin (Pierre), Insp. gén. de l'Instruc. pub., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
*Dr **Font-Réaulx (Justin de)**, place du Champ-de-Foire. — Saint-Junien (Haute-Vienne).
Fontane (Marius), Sec. gén. de la *Comp. du Canal de Suez*, 9, rue Charras. — Paris.
***Fontaneau (Éléonor)**, anc. Of. de Marine, 6, rue de Houdan. — Sceaux (Seine).
***Fontaneau (Frédéric)**, Doct. en droit, 29, rue Pétiniaud-Beaupeyrat. — Limoges (Haute-Vienne).
Fontarive, Prop. — Linneville, commune de Gien (Loiret). — **R**
Fontès (J.), Ing. en chef des P. et Ch., 3, rue Romiguières. — Toulouse (Haute-Garonne).
Forestier (Charles), Prof. hon. de Lycée, 34, rue de Valade. — Toulouse (Haute-Garonne).
Forqueray (Emmanuel), rue Fleuriau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Forrer-Debar, Nég., 3, quai Saint-Clair. — Lyon (Rhône).
Fortel (A.) (fils), Prop., 22, rue Thiers. — Reims (Marne). — **R**
Fortin (Raoul), 24, rue du Pré. — Rouen (Seine-Inférieure).
Fortoul (l'Abbé Eugène), Doct. ès sc., 57, boulevard de Sébastopol. — Paris.
Fossat (J.), Huis., 8, place du Parlement. — Bordeaux (Gironde).
Fosse, Prop. — Mérinville par la Selle-sur-le-Bied (Loiret).
Foucault (Mme Ludovic), 70, rue de Ponthieu. — Paris.
Fougeron (Paul), 55, rue de la Bretonnerie. — Orléans (Loiret).



*Fougeron-Laroche (Mathieu), Prop. — Oradour-sur-Vayres (Haute-Vienne).
Fould (Alphonse), Maître de forges, anc. élève de l'Éc. Polytech., 4, rue Girardet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Fouque (Laurent), Présid. du Cons. gén., Entrep., route de Mostaganem. — Oran (Algérie).
Fouqué (Ferdinand-André), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 23, rue Humboldt. — Paris.
Fourcade-Cancellé (Ed.), Caissier central de la *Comp. du Canal de Suez*, 31, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
*Foureau (Fernand), Ing. civ., Mem. de la *Soc. de Géog. de Paris*. — Bussière-Poitevine (Haute-Vienne).
Dr Fourès (L.). — Gimont (Gers).
Fouret (Georges), Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 16, rue Washington. — Paris.
Fouret (René), 22, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Dr Fourgnaud. — La Flotte (île de Ré) (Charente-Inférieure).
Fourment (le Baron de), 18, rue d'Aumale. — Paris. — R
Fournet, 5, place Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Fournié (Victor), Insp. gén. des P. et Ch., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
*Dr Fournier (Alban), Présid. de la *Sect. des Hautes-Vosges du Club Alp. franç.* — Rambervillers (Vosges).
Fournier (Alfred), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 1, rue Volney. — Paris. — R.
Fournier (Charles-Albert), Lic. en droit, 20, rue Bazoges. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*Foville (Alfred de), Prof. au Conserv. des Arts et Mét., Chef de la Stat. au Min. des Fin., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 60, rue des Saint-Pères. — Paris.
Francart (Albert), 91, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Francezon (Paul), Chim. et Indust., 26, rue d'Avéjan. — Alais (Gard).
Dr François-Franck (Ch.-A.), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. sup. au Col. de France, 5, rue Saint-Philippe-du-Roule. — Paris. — R
Francq (Léon), Ing. civ. des Mines, Lauréat de l'Inst., 15, avenue Kléber. — Paris.
Dr Frat (Victor), 23, rue Maguelone. — Montpellier (Hérault).
Frébault (Émile), Pharm. — Châtillon-en-Bazois (Nièvre).
Fréchou, Pharm. — Nérac (Lot-et-Garonne).
Fréminet (Adrien), Nég., 24, rue Saint-Nicaise. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Frémy (Mme Edme), 33, rue Cuvier. — Paris. — F
Frémy (Edme), Mem. de l'Inst., Dir. et Prof. au Muséum d'Hist. nat., 33, rue Cuvier. — Paris. — F
Fresquet (Édouard de), Doct. en droit, Prof. à l'Éc. norm. d'ens. second. spéc. — Cluny (Saône-et-Loire).
Fressinaud-Saint-Romain (André-Léon), Prop., anc. Mem. du Cons. gén., château de Collonges. — Le Grand-Bourg-Salagnac (Creuse).
Fretin (Auguste), Fabric. de chaussures, 64, rue de Rennes. — Paris.
Freville (Ernest), Avocat à la Cour d'Ap., 27, rue Montaigne. — Paris.
Dr Friant, Prof. à la Fac. des Sc., 23, rue de l'Hospice. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Fricker, 39, rue Pigalle. — Paris.
*Friedel (Mme Charles) (née Combes), 9, rue Michelet. — Paris. — F
*Friedel (Charles), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., 9, rue Michelet. — Paris. — F
*Friedel (Jean), Étud., 9, rue Michelet. — Paris.
Dr Friot, 43, rue Saint-Georges. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Frison (A.), 5, rue de la Lyre. — Alger.
Fritsch (Aug.-Em.), 7a, place Paradis. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Frizac (Auguste), Banquier, 3 rue d'Astorg. — Toulouse (Haute-Garonne).
Froissart (Émile), Cap. au 15e rég. d'Artil., 8, place Saint-Amé. — Douai (Nord).
Frolov (le Général Michel), 46, rue Fuhrstatskaïa. — Saint-Pétersbourg (Russie).
Dr Fromentel (Louis-Édouard de). — Gray (Haute-Saône). — R
Fron, Météor. tit. au Bur. centr. météor. de France, 19, rue de Sèvres. — Paris.
Fron (Albert), 19, rue de Sèvres. — Paris.
Frossard (Ch.-L.), 14, rue de Boulogne. — Paris. — F
Dr Fumouze (Armand), Pharm. de 1re cl., 78, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris. — F
Dr Fumouze (Victor), 132, rue Lafayette. — Paris.
Furno (Édouard-Jean-Joseph), Ing. civ., Insp. chargé du service des machines à la *Comp. des chem. de fer d'Orléans* en retraite, 1, quai d'Austerlitz. — Paris.

Gabeau (Charles), Interp. milit. princ., 33, rue de Verneuil. — Paris.
Gabillot (Joseph), Dir. de la *Comp. l'Urbaine*, 3, place des Cordeliers. — Lyon (Rhône).
Gachassin-Lafite (Léon), Cons. à la Cour d'Ap., 9 *bis*, rue de Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Gaches-Sarraute (Mme Inès)**, 61, rue de Rome. — Paris.
*Dr **Gadaud (Antoine)**, anc. Député. — Périgueux (Dordogne).
Gadeau de Kerville (Henri), Homme de sc., 7, rue Dupont. — Rouen (Seine-Inférieure).
Gadiot (E.), Nég. en aines, 2, rue Saint-Hilaire. — Reims (Marne).
***Gaillard (Mme)**, 11, rue Lafayette. — Paris.
*Dr **Gaillard**, 11, rue Lafayette. — Paris.
Gaillot (Jean-Baptiste-Amable), Astron., à l'Observatoire nat. de Paris. — Arcueil (Seine).
***Galante (Émile)**, Fabric. d'inst. de chirurg., 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris. — **F**
Galante (Mme Henri-Charles), 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Galante (Henri-Charles), 2, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Galbrun (A.), Pharm. de 1re cl., 4, rue Beaurepaire. — Paris.
*Dr **Galezowski (Xavier)**, 103, boulevard Haussmann. — Paris.
Galibert (Paul), Avoué, 1, rue Cheverus. — Bordeaux (Gironde).
Galicher (J.) (fils), Relieur, 81, boulevard Montparnasse. — Paris.
*Dr **Galippe (V.)**, Chef de lab. de la Fac. de Méd., 12, place Vendôme. — Paris.
Galland (G.), Filat. — Remiremont (Vosges).
Gallé (Émile), Sec. gén. de la *Soc. d'Hortic. de Nancy*, 2, avenue de la Garenne. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Galliard (Lucien)**, anc. Int. des Hôp., 95, rue Saint-Lazare. — Paris.
Gallice (Henry), Nég. en vins de Champagne, faubourg du Commerce. — Épernay (Marne).
Dr **Galliet**, 45, rue Thiers. — Reims (Marne). — **R**
Dr **Gallois (Narcisse)**, 50, rue du Four. — Paris; l'été à Villepreux (Seine-et-Oise).
Dr **Gallois (Paul)**, anc. Int. des Hôp., 83, boulevard Malesherbes. — Paris.
***Gama (Domicio de)**, Homme de lettres, 95, rue de Richelieu. — Paris.
Gandoulf, Princ. du Collège. — Privas (Ardèche).
Gandriau (Georges), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Gandriau (Raoul), Manufac. — Fontenay-le-Comte (Vendée).
Dr **Gandy**. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Garau-Sauveur, anc. s.-Chef au Min. des Fin. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Gardel, Cap. d'Artil. en retraite. — Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).
Gardès (Louis-Frédéric-Jean), Notaire, anc. Élève de l'Éc. nat. sup. des Mines, 7, rue Saint-Georges. — Montauban (Tarn-et-Garonne). — **R**
Gariel (Mme C.-M.), 39, rue Jouffroy. — Paris. — **R**
***Gariel (C.-M.)**, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Ing. en chef, et Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 39, rue Jouffroy. — Paris. — **F**
Garnier (Charles), Mem. de l'Inst., Archit., 90, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Garnier (Ernest), Nég., Présid. de *la Soc. indust.*, 208, rue Lafayette. — Paris. — **R**
Garnier (Louis), Manufac., 7, rue du Cloître. — Reims (Marne).
Garnier (Paul), Ing.-Mécan., Horlog., 16, rue Taitbout. — Paris.
***Garreau (L.-Philippe)**, Cap. de frégate en retraite, 1, rue de Floirac. — Agen (Lot-et-Garonne), et l'hiver, 62, boulevard Malesherbes. — Paris.
Garric (Jules), Banquier, 3, rue Esprit-des-Lois. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Garrigou**, 38, rue Valade. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Garrigou-Lagrange (Joseph)**, Prop., 23, avenue Foucaud. — Limoges (Haute-Vienne).
***Garrigou-Lagrange (Paul)**, Avocat, Sec. gén. de la *Société Gay-Lussac*, 23, avenue Foucaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Garrisson (Gaston), Avocat, 110, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Gascard (A.), anc. Pharm., Indust., usine Saint-Louis. — Boisguillaume-lez-Rouen (Seine-Inférieure).
Gascard (A.) (fils), Prof. sup. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 14, rue d'Alsace-Lorraine. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Gasne**, Adj. au Maire du XVIIe Arrond., 5, rue Brochant. — Paris.
***Gasqueton (Mme Georges)**. — Saint-Estèphe (Gironde).
***Gasqueton (Georges)**, Avocat, Maire. — Saint-Estèphe (Gironde).
Gasser (Édouard), Pharm. — Massevaux (Alsace-Lorraine).
Gasté (Joseph de), Ing. des Construc. nav. en retraite, Avocat à la Cour d'Ap., Député du Finistère, 19, rue Saint-Roch. — Paris. — **R**

Dr **Gaston** (R.), 19, avenue de la Gare. — Voiron (Isère).
*__Gaté-Richard__ (Michel), Prop. — Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir).
Gatellier (Émile), Mem. de la *Soc. nat. d'Agric. de France*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., château de Condetz. — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Gatine (Albert), Insp. des Fin., 1, rue de Beaune. — Paris.
Gatine (Louis), Fabric. de prod. chim., 23, rue des Rosiers. — Paris.
Dr **Gaube** (Jean), 23, rue Sainte-Isaure. — Paris. — R
*__Gauche__ (Léon), Admin. du *Musée indust. de la Ville*, 153, rue de Paris. — Lille (Nord).
Gaudry (Albert), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 7 *bis*, rue des Saints Pères. — Paris. — F
Dr **Gauran**, Méd.-Ocul., Mem. du Cons. mun., 8, rue de l'École. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Gauran** (Jules), Méd. de 1re cl. de la Marine. — Cherbourg (Manche).
Gautereau (Auguste), Avocat à la Cour d'Ap., 5, place Saint-Michel. — Paris.
Gauthier, Banquier, 38, avenue de l'Opéra. — Paris.
Gauthier (Gaston), Pharm. — Uzerche (Corrèze).
Gauthier (Victor), Prof. au Lycée Michelet, 21, boulevard du Lycée. — Vanves (Seine).
Gauthier-Villars (J.-A.), Imprim.-Édit., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 55, quai des Grands-Augustins. — Paris. — F
*__Gauthiot__ (Charles), Sec. gén. de la *Soc. de Géog. com. de Paris*, anc. Rédac. au *Journal des Débats*, 63, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Gautié, Ing. en chef des P. et Ch., 5, rue de Fürstenberg. — Paris.
Gautier (Alfred), Doct. en droit, 30, rue Gay-Lussac. — Paris.
Gautier (Ernest), 25 *bis*, quai Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Gautier (Gaston), anc. Présid. du *Comice agric.*, place Saint-Just. — Narbonne (Aude).
Gavelle (Émile), Filat., 275, rue de Solférino. — Lille (Nord).
Gavelle (Julien-Ernest), Empl., 8, place de la Madeleine. — Paris.
Gay (Henri), Prof. de phys. au Lycée, 36, rue de la Gare. — Lille (Nord).
Gay (Jean-Baptiste), Insp. gén. des P. et Ch., Cons. d'État, Dir. des Chem. de fer au Min. des Trav. pub., 148, rue de Rennes. — Paris.
*__Gay__ (Tancrède), anc. Bandagiste, 17, rue Chanzy. — Reims (Marne).
*__Gay__, Prop., 21, boulevard Sébastopol. — Paris.
Gayet (Alphonse), Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., anc. Chirurg. tit. de l'Hôtel-Dieu, 106, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Gayon (Ulysse), Prof. à la Fac. des Sc., Dir. de la Stat. agron., 41, rue Permanente. — Bordeaux (Gironde). — R
Dr **Gayraud** (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 7, rue des Trésoriers-de-France. — Montpellier (Hérault).
Gayraud (Paul), Avocat à la Cour d'Ap., 63, rue de Varenne. — Paris.
Gazagnaire (Joseph), Natur., 39, rue de la Clef. — Paris.
*__Geay__ (Charles-Louis), Ing., Archit., 36, avenue de Juillet. — Limoges (Haute-Vienne).
Gelin (l'Abbé Émile), Doct. en philo. et en théolog., Prof. de math. sup. au col. de Saint-Quirin. — Huy (Belgique). — R
Dr **Gémy**, Chirurg. à l'Hôp. civ., 1, impasse de la Lyre. — Alger.
Genaille (H.), Ing. civ., Chef de l'entret. des bâtiments à l'Admin. cent. des *Chem. de fer de l'État*, 42, rue de Châteaudun. — Paris.
Geneix-Martin (l'Abbé Antoine), Prof. de Math. au col. Stanislas, 34, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris. — R
Geneste (Mme), 2, rue de Constantine. — Lyon (Rhône). — R
Geneste (Eugène), Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
*__Genesteix__ (François-Emmanuel), 8, rue Montgautier. — Poitiers (Vienne).
Gensoul (Paul), Ing. civ., 42, rue Vaubecour. — Lyon (Rhône).
Genty (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., place des Quinconces. — Oran (Algérie).
Geoffroy (Victor), Libraire, 5, place Royale. — Reims (Marne).
Geoffroy Saint-Hilaire (Albert), Dir. du Jardin zool. d'acclim., 50, boulevard Maillot. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — F
Georges, Nég., v.-Consul de l'Uruguay, 1, place des Quinconces. — Bordeaux (Gironde).
Georgin (Ed.), Étud., 7, faubourg Cérès. — Reims (Marne).
Gérard (Alexandre), v.-Présid. du Cons. d'admin. de la *Manufac. de Saint-Gobain*, 16, rue Bayard. — Paris.
Dr **Gérard** (Joseph-François), 14, rue d'Amsterdam. — Paris.
Gérard (R.), Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 2, place Raspail. — Lyon (Rhône).
*__Gérardin__ (Henri), anc. Magist., Sec. gén. de la *Soc. d'Agric.*, 15, rue du Saint-Esprit. — Limoges (Haute-Vienne).

Gerbaud (Ernest), Lic. en droit, Avoué, 17, rue de la République. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Gerbaud (Mme Germain), 4, rue des Prêtres. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Gerbaud (Germain) (fils), Banquier, 4, rue des Prêtres. — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Gerbeau, Prop., 13, rue Monge. — Paris. — **R**
Gérente (Mme Paul), 19, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Dr **Gérente (Paul)**, Méd.-Dir. hon. des asiles pub. d'aliénés, 19, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Gerin (Gabriel), 90, boulevard de la Croix-Rousse. — Lyon (Rhône).
Gérin (Laurent). — Venissieux (Rhône).
Germain (Adrien), Ing. hydrog. de 1re cl. de la marine, 18, rue de la Pépinière. — Paris. — **R**
Germain (Charles), Insp. d'assur., 24, rue de la Sinne. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Germain (Henri), Mem. de l'Inst., Député de l'Ain, Présid. du Cons. d'admin. du *Crédit Lyonnais*, 89, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **F**
Germain (Jean-Louis), Caissier de la maison Babut, rue des Fonderies. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Germain (Philippe), 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône). — **F**
Gerst (Charles), Nég., 1, rue de l'Église. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Gervais (Alfred), Dir. de la *Comp. des Salins du Midi*, 2, rue des Étuves. — Montpellier (Hérault).
Dr **Gervais**. — Saugues (Haute-Loire).
***Géry (Léon)**, Présid. du Cons. gén., 5, rue Pétiniaud-Beaupeyrat. — Limoges (Haute-Vienne).
Gévelot, Nég., 30, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris.
Dr **Giard (Alfred)**, Chargé de cours à la Fac. des Sc., Maître de Conf. à l'Ec. Norm. sup., anc. Député, 14, rue Stanislas. — Paris. — **R**
Dr **Gibert**, 41, rue de Séry. — Le Havre (Seine-Inférieure). — **R**
Dr **Gibert (E.)**, anc. Int. des Hôp., 38, rue Keller. — Paris.
Giblain, Ing. des Arts et Man., Huilerie de Graville-Sainte-Honorine. — Ingouville par Le Havre (Seine-Inférieure).
Gibon (Alexandre), Ing. Conseil, anc. Dir. des *Forges de Châtillon et Commentry*, 42, rue de Grenelle. — Paris.
Gibon (Édouard), Prop., 93, boulevard Malesherbes. — Paris.
Gilardoni (Camille), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gilardoni (Frantz), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Gilardoni (Jules), Manufac. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
***Gilbert (Armand)**, Présid. du Trib. civ., 27, avenue du Midi. — Limoges (Haute-Vienne).
Gillet (Albert), Huis., 23, rue de Palestro. — Paris.
Gillet (François), Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône).
Dr **Gillet (Henry)**, 192, boulevard Malesherbes. — Paris.
Gillet (fils aîné), Teintur., 9, quai de Serin. — Lyon (Rhône). — **F**
Gillet (Stanislas), Ing. civ., 32, boulevard Henri IV. — Paris.
Dr **Gillet de Grandmont (Pierre-Anatole)**, Méd. oculiste des maisons de la Légion d'honneur, 4, rue Halévy. — Paris.
Dr **Gillot**, 5, rue du Faubourg-Saint-Andoche. — Autun (Saône-et-Loire).
Gilon (Adolphe), Entrep., 11, rue du Départ. — Paris.
***Giorgino (Jacques)**, Pharm., v.-Présid. de la *Soc. d'Hist. nat. de Colmar*, 7, rue de la Vieille-Poste. — Colmar (Alsace-Lorraine).
Dr **Girard**, Mem. du Cons. gén. du Puy-de-Dôme. — Riom (Puy-de-Dôme).
Girard (Aimé), Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét. et à l'Inst. nat. agronom., 44, boulevard Henri IV. — Paris. — **F**
Girard (Albert), Avocat, 6, place des Jacobins. — Lyon (Rhône).
Girard (Charles), Chef du Lab. mun. de la Préf. de Police, 7, rue du Bellay. — Paris. — **F**
Dr **Girard (Joseph de)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 3, rue Rebuffy. — Montpellier (Hérault).
Dr **Girard (Jules)**, Prof. à l'Éc. de Méd., Mem. du Cons. mun., 4, rue Vicat. — Grenoble (Isère).
Girard (Jules), Mem. de l'Inst. et du Cons. sup. de l'Instruc. pub., 7, rue de l'Université. — Paris.
Girard (Julien), Pharm.-maj. à l'Hôtel national des Invalides, 3, rue Las-Cases. — Paris. — **R**
Girardon (Henri), Ing. en chef des P. et Ch., 1, cours Lafayette. — Lyon (Rhône).

Girardot (**V.**), Nég., 17, place du Marché. — Reims (Marne).
Giraud (**Edmond**), Avoué, rue Lord-Byron. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Giraud (**Louis**). — Saint-Péray (Ardèche). — **R**
Girault (**Charles**), Prof. hon. de la Fac. des Sc., 110, rue de Geôle. — Caen (Calvados).
Giresse (**Édouard**), Mem. du Cons. gén. — Meilhan (Lot-et-Garonne).
Dr **Girin** (**Francis**), 24, rue de la République. — Lyon (Rhône).
*__Girod__ (**Francis**), Contrôl. princ. des Contrib. dir., 30 *bis*, boulevard de la Contrescarpe. — Paris.
Dr **Girod** (**Paul**), Prof. à la Fac. des Sc. et à l'Éc. de Méd., 26, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Givois (**Hugues**), Prop. — Saint-Remy-en-Rollat (Allier).
Gob (**Antoine**), Prof., 17, rue Bovy. — Liège (Belgique).
Gobert, Pharm.-Chim. — Montferrand (Puy-de-Dôme).
*__Gobin__ (**Adrien**), Ing. en chef des P. et Ch., 8, place Saint-Jean. — Lyon (Rhône). — **R**
Godard (**H.**), Dir. du journal *la Chronique Blésoise*, 65, rue Denis-Papin. — Blois (Loir-et-Cher).
Godchaux (**Auguste**), Édit., 10, rue de la Douane. — Paris. — **R**
Godefroy (**l'Abbé**), Prof. de chim. à l'Inst. catholique, 5, avenue d'Orléans. — Paris.
Godillot (**Alexis**), Ing., 50, rue d'Anjou. — Paris.
Godron (**Émile**), Avocat, 91, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Goffres (**Mme Paul**), 10, rue Frochot. — Paris.
Goldenberg, Manufac. — Zornhoff près Saverne (Alsace-Lorraine).
Dr **Goldschmidt** (**David**), 4 *bis*, rue des Rosiers (chez M. Reblaub). — Paris.
Goldschmidt (**Frédéric**), 51, rue Pierre-Charron. — Paris. — **F**
Goldschmidt (**Léopold**), Banquier, 10, rue Murillo. — Paris. — **F**
Goldschmidt (**S.-H.**), 6, rond-point des Champs-Elysées. — Paris. — **F**
Goldschmidt (**Théodor de**), Cons. impér. et royal, Ing., anc. Élève de l'Éc. nat. des P. et Ch. de France, 7, Nibelungengasse. — Vienne (Autriche-Hongrie).
Goll (**Philippe**), Cons. de Préfecture, 38, quai du Breuil. — Mâcon (Saône-et-Loire).
Gomant (**Victor-Charles**), Rent., 38, rue Copernic. — Paris.
Gonsolin (**Arthur**), 29, rue de l'Échiquier. — Paris.
*__Gorceix__ (**Henri**), Dir. de l'Éc. des Mines du Brésil. — Ouro-Reto (Province de Minas Geraes) (Brésil).
Gordon (**Richard**), Biblioth.-adj. à l'Éc. de Méd. — Montpellier (Hérault).
Gorges (**Ferdinand**), Nég., 20, rue Beaurepaire. — Paris.
Dr **Gosse**, Doyen de la Fac. de Méd., 8, rue des Chaudronniers. — Genève (Suisse).
Gosselet (**Jules-Alexandre**), Prof. à la Fac. des Sc., 18, rue d'Antin. — Lille (Nord).
Gossin (**E.**). Chim., Essay. du com., 17, Villa du Bel-Air. — Paris.
Gossiome (**Paul**), Nég., 7, quai Voltaire. — Paris.
Dr **Gouguenheim** (**Achille**), Méd. des Hôp., 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Gouin (**Raoul**), Ing. agron., château de Mondan. — La Suze (Sarthe).
Goulet (**Georges**) Nég. en vins de Champagne, 21, rue Buirette — Reims (Marne).
Goulet-Gravet (**François**), 21, rue Buirette. — Reims (Marne).
Goulier, Colonel du Génie en retraite, 6, rue d'Estrées. — Paris.
Goullin (**Gustave-Charles**), Consul de Belgique, anc. Adj. au Maire, 51, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure).
Goumin (**Félix**), Prop., anc. Chef du Sec. de la Dir. de la Construc. de *la Comp. des Chem. de fer du Midi*, 452, route de Toulouse. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Gounouilhou, Imprim., 11, rue Guiraude. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Gounelle (**Alfred**), 102, rue Sylvabelle. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Gouraud** (**Xavier**), Méd. des Hôp., 40, rue du Bac. — Paris.
Gourdon (**Camille**), Prof. de chim. à l'Éc. La Martinière, 9, rue Martin. — Lyon (Rhône).
*__Goutenègre__ (**Jean-Eugène**), Prof. hon. au Lycée, 23, rue du Consulat. — Limoges (Haute-Vienne).
Gouville (**G.**), Mem. du Cons. gén., Élect. — Carentan (Manche). — **R**
Gouvion (**Albert**), Ing. des Arts et Man. — Saulzoir (Nord).
Gouy de Bellocq, 3, rue de l'Alliance. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Goyon (**Charles de**), 59, rue Saint-Dominique. — Paris.
Dr **Gozard**. — Toury-sur-Jour par Chantenay-Saint-Imbert (Nièvre).
Gozier-Voisin, Archit., 53, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Dr **Grabinski** (**Boleslas**). — Neuville-sur-Saône (Rhône). — **R**
*__Grammaire__ (**Louis**), Géom., Cap. adjud.-maj. au 52e rég. territ. d'Infant., Agent gén. du *Phénix*. — Chaumont (Haute-Marne).

Grandeau (Louis), Insp. gén. des stations agron., Prof. sup. au Conserv. nat. des Arts et Mét., 3, quai Voltaire. — Paris.
Grandidier (Mme Alfred), 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris.
Grandidier (Alfred), Mem. de l'Inst., 6, rond-point des Champs-Élysées. — Paris. — R
***Granet (Vital)**, Sec. de la Mairie, rue du Pont. — Saint-Junien (Haute-Vienne).
Grange, Agent voyer chef, rue du Chaudron-d'Or. — Poitiers (Vienne).
***Granger (Alfred)**, Nég., Dir. de la *Comp. du Hamel-Basire*, place du Château. — Saint-Lô (Manche).
Grasset (Mme Joseph), 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Montpellier (Hérault).
***Grasset (Joseph)**, Prof. à la Fac. de Méd., Corresp. de l'Acad. de Méd., 6, rue Jean-Jacques-Rousseau. — Montpellier (Hérault).
Dr **Gratiot (E.) (fils)**. — La Ferté-sous-Jouarre (Seine-et-Marne).
Gréard (Octave), Mem. de l'Acad. Franç. et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, v.-Rect. de l'Acad. de Paris, 15, rue de la Sorbonne. — Paris.
Grédy (Frédéric), 16, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
*Dr **Grégoire (Junior)**, Méd. de la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*. — Chazelles-sur-Lyon (Loire).
Grellet (V.), v.-Consul des États-Unis. — Kouba par Hussein-Dey (départ. d'Alger).
Grelley (Jules), Dir. de l'Éc. sup. de com., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 102, rue Amelot. — Paris.
Grenier, Pharm., 61, rue des Pénitents. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Gressier, anc. Min. des Trav. pub., 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Greull**, Dir. de l'établis. hydrothérap. — Gérardmer (Vosges).
***Griffin (Walter-T.)**, Consul des États-Unis d'Amérique, 4, rue Darnet. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Grillot**, Chirurg. de l'Hôp. — Autun (Saône-et-Loire).
Grimaud (B.-P), anc. Mem. du Cons. mun., 34, rue de Châteaudun. — Paris.
Grimaud (Émile), Imprim., rue de Gorges. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
*Dr **Grimaux (Édouard)**, Prof. à l'Éc. Polytech. et à l'Inst. nat. agronom., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 123, boulevard Montparnasse. — Paris.
Grison (Charles), Pharm., 20, rue des Fossés-Saint-Jacques. — Paris. — F
Grison (Eugène), Com.-Nég., cour du Chapitre. — Reims (Marne).
Grison (E.), Recev. de l'Enregist. — Nubécourt par Beauzée (Meuse).
Grison-Poncelet (Eugène), Manufac. — Creil (Oise).
Dr **Grizou**. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Groc (Alcide), Dir. des trav. communaux. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Gros**. — Écouen (Seine-et-Oise).
Gros et Roman, Manufac. — Wesserling (Alsace-Lorraine).
Dr **Grosclaude (Alphonse)**. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Gross (Mme), 25, quai Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Gross, Prof. à la Fac. de Méd., 17, quai Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Grosseteste (William), Ing. des Arts et Man., 11, rue des Tanneurs. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Grottes (le Comte Jules des), Mem. du Cons. gén., 9, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Groult (Edmond), Avocat, Doct. en droit, Fondat. des *Musées canton.* — Lisieux (Calvados).
Grousselle, Notaire. — Voncq (Ardennes).
***Grousset (Eugène)**, Pharm. de 1re cl., 35, rue de la République. — Castelsarrasin (Tarn-et-Garonne).
Grouvel (le Général Jules), 199, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Grouvelle (Jules), Ing. civ., 26, rue des Écoles. — Paris.
Dr **Gruby**, 66, rue Saint-Lazare. — Paris.
Gruyer (Hector), Mem. du Cons. gén., Maire. — Sassenage (Isère).
***Gruzelle (Camille)**, Étud. en méd., 8, quai des Célestins. — Paris.
Grynfeltt, Prof. à la Fac. de Méd. — Montpellier (Hérault).
Guccia (Jean), 28, via Ruggiero Settimo. — Palerme (Italie).
Dr **Guébhard (Adrien)**, Lic. ès sc. math. et phys., Agr. à la Fac. de Méd., 6, rue Le Goff. — Paris. — R
Dr **Gueirard**, 10, avenue de la Gare. — Monaco.
Dr **Guérin (Alphonse)**, Mem. de l'Acad. de Méd., 11 *bis*, rue Jean-Goujon. — Paris. — F
Guérin (Émile), Elect., 5, rue de Montmorency. — Paris.
Guérin (Jules), Ing. civ., 56, rue d'Assas. — Paris.



Guérin (Louis), Opticien, 14, rue Bab-Azoun. — Alger.
*__Guérin-Lésé (Williams)__, Fabric. de Porcelaines, 11, rue du Petit-Tour. — Limoges (Haute-Vienne).
Guérineau (A.), Fabric. de compas, 16, passage de l'Industrie. — Paris.
Dr **Guerne (le Baron Jules de)**, Natur., v.-Présid. de la *Soc. zool. de France*, 6, rue de Tournon. — Paris. — R.
Guerrapin, anc. Nég., l'Hermitage. — Saint-Denis-Hors par Amboise (Indre-et-Loire).
Guerras y Salcedo (Félix), Pharm., 25, rue de la Feria. — Avila (Espagne).
Guerreau, Provis. du Lycée. — Nevers (Nièvre).
Guestier (Daniel), Mem. de la Ch. de com., 35, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Guézard (Mme J.-M.), 16, rue des Écoles. — Paris.
*__Guézard (J.-M.)__, Princ. Clerc de Notaire, 16, rue des Écoles. — Paris. — R
Dr **Guglielmi (Eugène)**, Méd. de l'Hôp. civ., 18, rue Charles-Quint. — Oran (Alger).
Guiard (Georges), Ing. des P. et Ch. — Agen (Lot-et-Garonne).
Guiauchain, Archit. — Alger-Agha.
*__Guibert (Louis)__, Agent d'assur., 8, rue Sainte-Catherine. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Guichard (A.)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 75, faubourg Bressigny. — Angers (Maine-et-Loire).
Guiche (le Marquis de la), 16, rue Matignon. — Paris. — F
Guidon (Paul), Chim., 186, avenue Parmentier. — Paris.
Guiet (Gustave), 63, avenue Montaigne. — Paris.
Guieysse (Paul), Ing.-Hydrog. de la Marine, Député du Morbihan, 42, rue des Écoles. — Paris. — R
Guignan (Alcide). — Sainte-Terre (Gironde).
Guignard (Ludovic-Léopold), v.-Présid. de la *Soc. d'Hist. nat. de Loir-et-Cher*, Sans-Souci. — Chouzy (Loir-et-Cher).
Guillain (Antoine), Ing. en chef des P. et Ch., Dir. au Min. des Trav. pub., 72 *bis*, rue des Sablons. — Paris.
Guillaume (Eugène-C.), Mem. de l'Inst., 5, rue de l'Université. — Paris.
Dr **Guillaume (Ed.)**. — Attigny (Ardennes).
Guillaume (L.), Prop., 7, rue de la Tirelire. — Reims (Marne).
Guillaume (Léon), Dir. de l'Éc. d'hortic. des pupilles de la Seine. — Villepreux (Seine-et-Oise).
*__Guillemard (Henri)__, Archit., 6, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Guillemin, Prof. de phys. au Lycée, Maire, 18, rampe Vallée. — Alger.
*__Guilleminet (André)__, Pharm. de 1re cl., 30, rue Saint-Jean. — Lyon (Rhône). — R
Guillemot (Charles), Mécan., 73, rue Saint-Louis-en-l'Ile. — Paris.
Guillibert (le Baron Hippolyte), Avocat à la Cour d'Ap., anc. Bâton. de l'ordre, 10, rue Mazarine. — Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône).
Guillot (Paul), Avocat à la Cour d'Ap., 43, rue Miroménil. — Paris.
Guillotin (Amédée), Présid. du Trib. de com. de la Seine, 77, rue de Lourmel. — Paris.
Guillou (E.), 3 *ter*, rue des Rosiers. — Paris.
Guilmin (Mme Ve), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris — R.
Guilmin (Ch.), 8, boulevard Saint-Marcel. — Paris. — R
Guimet (Émile), Nég., 1, place de la Miséricorde. — Lyon (Rhône). — F
*__Guineau (Norbert)__, Prop., 9, avenue Baudin. — Limoges (Haute-Vienne).
*__Guionnet (Paul)__, Chef de district à la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 1, avenue Saint-Éloi. — Limoges (Haute-Vienne).
Guiran (Mme Paul de). — Marvéjols (Lozère).
Guiran (Paul de), Notaire. — Marvéjols (Lozère).
Dr **Guiraud**. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Guitel (Frédéric), Doct. ès sc. nat., Prépar. au lab. zool. de Roscoff, 2, rue Bara. — Paris.
Gully (Ludovic), Prof. de math., 130, rue de la République.—Rouen (Seine-Inferieure).
Guntz (N.), Prof. à la Fac. des Sc., 15, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Guy (Louis), Nég., 232, rue de Rivoli. — Paris. — R
Guyard (Henri), Mem. de la *Soc. des Sc. nat.*, 17, rue d'Égleny. — Auxerre (Yonne).
*__Guybert de Labeausserie (Ferdinand)__, Prop., 1, rue du Mail. — Paris.
Guyot (Charles), 15, boulevard du Temple. — Paris.
Guyot (Yves), Ministre des Trav. pub., Député de la Seine, 95, rue de Seine. — Paris.
Guyot-Lavaline, Sénateur, Présid. du Cons. gén. du Puy-de-Dôme, 68, rue de Rennes. — Paris.

Haag (Paul), Ing. en chef, Prof. à l'Ec. nat. des P. et Ch., 11 *bis*, rue Chardin. — Paris.
*Habert (Théophile), anc. Notaire, 80, rue Thiers. — Troyes (Aube). — R
Dr **Habran** (Jules), 16, rue Thiers. — Reims (Marne).
Hachette et Cie, Libr.-Édit., 79, boulevard Saint-Germain. — Paris. — F
Hadamard (David), 53, rue de Châteaudun. — Paris. — F
*Hagenbach-Bischoff (Édouard), Doct. ès sc., Prof. de phys. à l'Univ. — Bâle (Suisse).
*Halbardier (Albert), Nég., 44, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Haller-Comon (A.), Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de Lorraine. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — R
Hallette (Albert), Fabric. de sucre. — Le Cateau (Nord).
Hallez (Paul), Prof. à la Fac. des Sc., 9, rue de Valmy. — Lille (Nord).
*Dr **Hallopeau** (François-Henri), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 91, boulevard Malesherbes. — Paris.
Hallopeau (Paul-François-Alfred), Métallurg., Prof. à l'Éc. cent., des Arts et Man., Ing. du serv. des Usines de la *Comp. des Chem. de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée*, 124, boulevard Magenta. — Paris.
Halphen (Constant), 11, rue de Tilsitt. — Paris.
*Hamard (l'Abbé Pierre-Jules), Prêtre de l'Oratoire, 12, rue des Dames. — Rennes (Ille-et-Vilaine). — R
Dr **Hameau**. — Arcachon (Gironde).
Dr **Hamelin** (E.), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 10, rue Saint-Roch. — Montpellier (Hérault).
Dr **Hamy** (Ernest), Mem. de l'Inst., Aide-Natur. au Muséum d'Hist. nat., Conserv. du *Musée d'ethnog.*, 40, rue de Lübeck. — Paris.
Hanappier (Mme), 57, rue du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Hanra (Dorimond-Gustave), Agr. des sc. phys., Prof. à l'Éc. des Arts et Mét. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Hanrez (Prosper), Ing., 188, chaussée de Charleroi. — Bruxelles (Belgique).
Dr **Hanriot**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 4, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Haraucourt (C.), Prof. au Lycée, 8, place Boulingrin. — Rouen (Seine-Inférieure).
Hardy de Perini (Félix-Édouard), Lieut.-Colonel au 2e zouaves, 18, Jardin Welsford. — Oran (Algérie).
Harlé (Émile), Ing. des P. et Ch., 12, rue Pierre-Charron. — Paris.
Hartmann (A.), Indust., 11, avenue Percier. — Paris.
Hartmann (Georges), 14, quai de la Mégisserie. — Paris.
Haton de la Goupillière (J.-N.), Mem. de l'Inst., Insp. gén., Dir. de l'Éc. nat. sup. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris. — F
Hatt (Philippe), Ing.-hydrog. de 1re cl. de la Marine, 31, rue Madame. — Paris.
Hatzfeld (Léon), Indust., 3, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hau (Michel), Nég. en vins de Champagne. — Reims (Marne).
Hauguel, Nég., 35, rue Hilaire-Colombel. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Hauser, Nég., 83, rue Tourneville. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Hautefeuille (Paul), Prof. à la Fac. des Sc., 5, rue Michelet. — Paris.
Hautreux, Lieut. de vaisseau en retraite, 20, rue Mondenard. — Bordeaux (Gironde).
Hayem (Georges), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 7, rue Alfred de Vigny. — Paris.
Hazard-Flamand (Maurice), Ing. des Arts et Man. — Cognac (Charente).
Hébert (Ernest), Insp. des Postes et Télég. — Arras (Pas-de-Calais).
*Hébert (Gustave-Théodore), Pharm. — Isigny (Calvados).
Hébrard (Émile), Sec. gén. de la *Soc. d'agric.*, 14, rue Saint-Bernard. — Toulouse (Haute-Garonne).
Hecht, Prof. à la Fac. de Méd., 4, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Hecht** (Émile), 4, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Hecht (Étienne), Nég., 19, rue Le Peletier. — Paris. — F
Hecht (Henri), Nég., 60, rue de la Victoire. — Paris.
Heidelberger, Nég. en vins de Champagne, 23, rue Libergier. — Reims (Marne).
Heimpel (Adrien), Admin. de Mines. — Crest (Drôme).
Heinbach (Albert), Pharm. de 1re cl., 2, place Condorcet. — Paris.
Heitz (Paul), Ing. des Arts et Man., 6, avenue du Bel-Air. — Paris.
Held, Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., rue du Bastion. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Héliand (le Comte d'), 21, boulevard de la Madeleine. — Paris.
Hellé, Graveur-Dessinat., 34, rue de Seine. — Paris.
Dr **Henneguy** (Félix), Prof. sup. au Col. de France, 9, rue Thénard. — Paris.

Hennuyer (Alexandre), Imprim.-Édit., 47, rue Laffitte. — Paris.
Dr **Hénocque (Albert)**, Dir. adj. du Lab. de méd. de l'Éc. des Hautes Études au Col. de France, 87, avenue de Villiers. — Paris.
Henri-Lepaute (Léon), Construc. d'horlog. et de phares, 6, rue Lafayette. — Paris.
Dr **Henrion**, Mem. du Cons. mun., 151, rue de Strasbourg. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Henrivaux (Jules), Dir. de la Manuf. des Glaces. — Saint-Gobain (Aisne).
Dr **Henrot (Adolphe)**, 73, rue Gambetta. — Reims (Marne).
*Dr **Henrot (Henri)**, Corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. de Méd., Maire, 73, rue Gambetta. — Reims (Marne).
***Henrot (Jules)**, Présid. du *Cercle pharm. de la Marne*, 75, rue Gambetta. — Reims (Marne).
Henry (Mme), Sage-Femme en chef de la Maternité, 119, boulevard de Port-Royal. — Paris.
Henry (Charles), Bibliothéc. de l'Univ., 2, rue Jean-de-Beauvais. — Paris.
Henry (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch. — Privas (Ardèche).
Dr **Henry (J.)**, 38 *bis*, rue de l'Hôpital-Militaire. — Lille (Nord).
***Henry (René)**, Étud. en droit, 28, boulevard Victor-Hugo. — Limoges (Haute-Vienne).
***Henry (Saint-Charles)**, Prop., 7, rue Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Hentsch, Banquier, 20, rue Le Peletier. — Paris. — F
Hépitès (Stéfan), Prof. de phys, à l'Éc. spéc. d'artil. et du génie, Dir. de l'Inst. météor. — Bucarest (Roumanie).
Dr **Hérard (Hippolyte)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Agr. de la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 12 *bis*, place Delaborde. — Paris.
Herbault (Nemours), Agent de change, 5, rue Gaillon. — Paris.
Hermant (Achille), Archit. de la Ville, 10, rue Legendre. — Paris.
Héron (Guillaume), Prop., château Latour. — Bérat par Rieumes (Haute-Garonne). — R
Héron (Jean-Pierre), Prop., 7, place de Tourny. — Bordeaux (Gironde). — R
Herrenschmidt (Paul), 10, boulevard Magenta. — Paris.
***Hersant (Édouard)**, Agent d'Assur., 1 place Manigne. — Limoges (Haute-Vienne).
***Herscher (Charles)**, Ing. civ., 42, rue du Chemin-Vert. — Paris.
Hérubel (Frédéric), Fabric. de prod. chim. — Petit-Quevilly (Seine-Inférieure).
Hervier (François), Indust., 23, rue de Boulogne. — Paris.
***Hervy (Émile)**, Notaire hon., 33, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Hétant-Petit, Nég., 13, rue Saint-Laurent. — Bordeaux (Gironde).
Heydenreich, Prof. à la Fac. de Méd., 30, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — R
Hillel frères, 60, rue de Monceau. — Paris. — F
Himly (L.-Auguste), Mem. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Let., 23, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Dr **Hirigoyen**, 38, rue de Cursol. — Bordeaux (Gironde).
Hirsch, Archit. en chef de la Ville, 17, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
Hirsch (Henri-Gustave), Changeur, 55, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Hirsch (Joseph), Ing. en chef, Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 1, rue de Castiglione. — Paris.
Hoël, s.-Insp. des Forêts en retraite. — Medjez-Sfa (départ. de Constantine) (Algérie).
Hoël (Jourdain), Fabric. de lunettes, 74, rue des Archives. — Paris. — R
Holden (Isaac), Manufac., 27, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Holden (Jean), Manufac., 31, rue des Moissons. — Reims (Marne).
Holden (Mme Jonathan), 17, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Holden (Jonathan), Indust., 17, boulevard Cérès. — Reims (Marne). — R
Hollande (Jules), Nég., 51, rue de Charenton. — Paris. — R
Dr **Hollande**, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc. et des Let., 17, rue d'Italie. — Chambéry (Savoie).
Holstein (Prosper), Dir. de l'agence du *Comptoir National d'Escompte*, 20, rue de la République. — Lyon (Rhône).
Holtz, Ing. en chef des P. et Ch., 24, rue de Milan. — Paris.
Honnorat Bastide (Ed.-F.), quartier de la Sèbe. — Digne (Basses-Alpes).
Hordain (Emile d'), 22, rue Grange-Batelière. — Paris.
Horeau, 11, rue d'Auteuil. — Paris. — R
Horoy, Cons. de Préfecture du départ. d'Oran (Algérie). — Piennes par Montdidier (Somme).
Horster, Prov. du Lycée. — Tourcoing (Nord).
Hospitalier (Edouard), Ing. des Arts et Man., Prof. à l'Éc. mun. de Phys. et de Chim. indust., 151 *bis*, rue de Rennes. — Paris.

Hottinguer, Banquier, 38, rue de Provence. — Paris. — F
Houdaille (**François**), Prof. de phys. à l'Éc. nat. d'Agric., 3, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault).
Houel (**J.-G.**), Ing. de la *Comp. de Fives-Lille*, 40, avenue Kléber. — Paris. — F
Houlon (**aîné**), Nég., 8, rue Thiers. — Reims (Marne).
Hourdequin (**Maurice**), Avocat, 93, rue Jouffroy. — Paris.
Houzé de l'Aulnoit, Avocat. — Lille (Nord).
Houzeau (**Auguste**), Corresp. de l'Inst., Prof. de chim. gén. à l'Ec. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 17, rue Bouquet. — Rouen (Seine-Inférieure).
Houzeau (**Paul**), Huile et Savons, 8, impasse des Romains. — Reims (Marne).
Hovelacque (**Abel**), Prof. à l'Éc. d'Anthrop., Député de la Seine, 38, rue du Luxembourg. — Paris. — F
Hovelacque (**Maurice**), Doct. ès sc. nat., 88, rue des Sablons. — Paris. — R
Hovelacque-Gense, 2, rue Fléchier. — Paris. — R
Hovelacque-Khnopff, 88, rue des Sablons. — Paris. — R
Dr **Howe** (**Lucien**), Mem. du *Royal College Surgeons England*, Prof. d'ophtalmol. à l'Univ., 87, West-Huron street — Buffalo (New-York) (États-Unis d'Amérique).
Huber (**Frédéric**), Artiste-Peintre, 12 *bis*, place Delaborde. — Paris.
Hubert (**Pierre**), Indust., 16, rue Marceau. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Hublé** (**Martial**), Méd.-Maj. au 4e rég. de Tirailleurs algériens. — Kairouan par Sousse (Tunisie). — R.
Hubou (**Ernest**), Ing. civ. des Mines, Insp. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 150, rue du Faubourg-Saint-Martin. — Paris.
Huc (**le Baron**). 1, rue Embouque-d'Or. — Montpellier (Hérault).
Dr **Huchard** (**Henri**), Méd. des Hôp., 67, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Hudelo (**Louis**), Répét. de phys. gén. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 6, rue Saint-Louis-en-l'Ile. — Paris.
Hugon (**P.**), 77, rue de Rennes. — Paris.
Hugues (**Denis**), Prop., 39, rue de Rome. — Paris.
Huguet (**Julien**), Insp. de l'Ens. prim., 87, rue d'Assas. — Paris.
Hullé (**Auguste**), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite. — Blaye (Gironde).
Hulot, anc. Dir. de la fabric. des timbres-poste à la Monnaie, 26, place Vendôme. — Paris. — R
Humbel (**Mme L.**) — Éloyes (Vosges). — R
Humbel (**L.**), Indust. — Éloyes (Vosges). — R
Hureau de Villeneuve (**Mme Ginevra**), 91, rue d'Amsterdam. — Paris.
Dr **Hureau de Villeneuve** (**Abel**), Lauréat de l'Inst., 91, rue d'Amsterdam. — Paris. — F
Hurel (**Alexandre**), 6, rue de Milan. — Paris.
***Hurion** (**Alphonse**), Doyen de la Fac. des Sc., 65, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Husting (**Théodore**), Prop., 4, quai des Célestins. — Paris.
Huttinet (**Léon**), Attaché à la Légat. de France. — Port-au-Prince (Haïti).
Ibry-Goulet, anc. Manufac., 34, rue Marlot. — Reims (Marne).
Dr **Icard**, Sec. gén. de la *Soc. des Sc. méd.*, 48, rue de la République. — Lyon (Rhône).
***Icard** (**Jules**), Pharm., 24, cours Belzunce. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Illaret (**Mme Antoine**), 17, rue du Petit-Goave. — Bordeaux (Gironde).
Illaret (**Antoine**), Vétér., 17, rue du Petit-Goave. — Bordeaux (Gironde).
Irroy (**Ernest**), Nég. en vins de Champagne, 34, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Isay (**Mme Mayer**). — Blâmont (Meurthe-et-Moselle). — R
Isay (**Mayer**), anc. Cap. du Génie, Filat. — Blâmont (Meurthe-et Moselle). — R
Issaurat (**C.**), Publiciste, 27, rue Drouot. — Paris.
Dr **Istrati** (**Constantin**), Doct. ès sc. phys., Prof. à l'Univ., Mem. du Cons. sup. de santé, 11, caléa Dorobantilor. — Bucarest (Roumanie).
Ivry (**le Baron Jean d'**), 101, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Jablonowska (**Mlle Julia**), 54, boulevard Saint-Michel. — Paris. — R
Jaccoud, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 3, rue Scribe. — Paris.
Jackson (**James**), Archiv.-Biblioth. de la *Soc. de Géog.*, 15, avenue d'Antin. — Paris. — R
Jackson-Gwilt (**Mrs**), Moonbeam villa, Merton road. — New-Wimbledon (Surrey) (Angleterre). — R
Jacquelin (**Mme Juliette**). — Beuzeville par Ourville (Seine-Inférieure).
Jacquemart (**Frédéric**), anc. Nég., 58, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris. — F
***Jacquemart-Ponsin** (**Adolphe**), Prop., 4, place Godinot. — Reims (Marne).

Jacquenet (**Monseigneur**), Évêque d'Amiens. — Amiens (Somme).
Jacquerez, Agent Voyer. — Fraize (Vosges).
Jacquet (**Élie**), Ing. civ. — L'Albenc par Vinay (Isère).
*Dr **Jacquet** (**L.**), anc. Int. des hôp., 5, avenue de Messine. — Paris.
Jacquier (**Gaston**), Prop., Agric. — Gières (Isère).
Jacquier-Renault, Nég., 7, rue Cérès. — Reims (Marne).
Jacquin, Avoué, 5, rue des Moulins. — Paris.
Jacquin (**Anatole**), Confis., 12, rue Pernelle. — Paris et villa des Lys. — Dammarie-lez-Lys (Seine-et-Marne).
Dr **Jalabert**. — L'Arba (départ. d'Alger).
Jalard (**Bernard**), Pharm., 526, rue Sainte-Anne. — Narbonne (Aude).
Jalliffier, Prof. agr. au Lycée Condorcet, 11, rue Say. — Paris
Jameson (**Conrad**), Banquier, 115, boulevard Malesherbes. — Paris. — F
Jannelle (**Émile**), Nég. en vins. — Villers-Allerand (Marne).
***Janssen** (**Jules**), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., Dir. de l'Observ. d'astro. phys. — Meudon (Seine-et-Oise).
Jaquiné, Insp. gén. hon. des P. et Ch. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Jardinet (**Ludovic-Eugène**), Cap. du Génie, Prof. adj. à l'Éc. d'applic. d'artil. et du génie. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Jarsaillon (**François**), Prop., v.-Présid. du *Comice agric.*, 7, rue Saint-Denis. — Oran (Algérie).
*Dr **Jaubert** (**Adrien**), Insp. de la vérif. des Décès, 57, rue Pigalle. — Paris.
Jaumes (**I.-P.**,), Prof. de Méd. lég. et toxicol. à la Fac. de Méd., 5, rue Sainte-Croix. — Montpellier (Hérault).
Dr **Javal** (**Émile**), Mem. de l'Acad. de méd., Dir. du Lab. d'ophtalmol. à la Sorbonne, anc. Député, 58, rue de Grenelle. — Paris. — R
Dr **Jean**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 27, rue Godot-de-Mauroy. — Paris.
Jean (**Paul**), Const. d'ap. à gaz, 52, rue des Martyrs. — Paris.
Jeanjean, Prof. à l'Éc. de Pharm. — Montpellier (Hérault).
Jeanjean (**Adrien**), Présid. du *Comice agric.* — Saint-Hippolyte-du-Fort (Gard).
Dr **Jeannel** (**Maurice**), Prof. à l'Éc. de Méd., 14, place Saint-Étienne. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Jeannin** (**O.**). — Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire).
Jeantet, Gref. en chef du trib. civ. — Dax (Landes).
Jessé (**Eugène-Philippe**), Prop., 5, rue Vignon. — Paris.
Dr **Jeunehomme** (**Christian**), Méd.-Maj. de 1re cl. (caserne des Minimes), 12, rue de Béarn. — Paris.
***Jobard** (**Mme Jean-François**), 24, rue de Gray. — Dijon (Côte-d'Or).
***Jobard** (**Jean François**), Manufac., 24, rue de Gray. — Dijon (Côte-d'Or).
Jobert, Prop., 10, rue des Croisades. — Paris.
Dr **Joffroy** (**Alix**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 186, rue de Rivoli. — Paris.
Johannot (**Mlle Marguerite**). — Annonay (Ardèche).
Johannot (**Henri**), Fabric. de papiers. — Annonay (Ardèche).
Johnston (**Nathaniel**), anc. Député, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). — F
Joignot (**Hippolyte**), Dir. des travaux des car. de marbre de Tekbalet. — Pont de l'Isser (départ. d'Oran) (Algérie).
Joigny (**Adrien**), Archit., 37, rue de Trévise. — Paris.
Dr **Jolicœur**, 13, boulevard des Promenades. — Reims (Marne).
Jolivald (**l'Abbé**), anc. Prof. — Mandern par Sierck (Alsace-Lorraine).
Dr **Jollan de Clerville**, 5, rue des Cadeniers. — Nantes (Loire-Inférieure).
Jollois (**Henri**), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 46, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise). — R
Jolly (**Léopold**), Pharm. de 1re cl., 64, rue du Faubourg-Poissonnière. — Paris.
Joly (**Charles**), v.-Présid. de la *Soc. cent. d'Hortic. de France*, 11, rue Boissy-d'Anglas. — Paris.
***Joly** (**Louis-Robert**), Ing. des Arts et Man., Archit., 8, boulevard de la Cité. — Limoges (Haute-Vienne).
Joly (**Paul**), Étud., 10, rue de Buci. — Paris.
Joly de Boisset (**le Baron**), Prop., château Fayard. — Le Pian-sur-Garonne par Saint-Macaire (Gironde).
Dr **Jolyet**, Chargé de cours à la Fac. de Méd., 24, rue Barrau. — Bordeaux (Gironde).
Jones (**Charles**), 8, cité Gaillard, (rue Blanche) (chez M. R.-P. Jones). — Paris. — R
Jones-Dussaut (**Mlle G.**), les Ruches. — Avon (Seine-et-Marne).

Jordan (A.), Prof., 40, rue de l'Arbre-Sec. — Lyon (Rhône).
Jordan (Camille), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech. 48, rue de Varenne. — Paris. — **R**
Jordan (Samson), Ing. civ., Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 5, rue de Viète. — Paris.
Dr **Jordan (Séraphin)**, 11, Campania. — Cadix (Espagne). — **R**
*__Jouandot (Jules)__, Ing. civ., Conduct. princ. du service des eaux de la ville, 57, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Jouanny (Georges), Fabric. de papiers peints, 70, rue du Faubourg-du-Temple. — Paris.
Jouatte, Attaché au Min. des Fin., 17, rue du Sommerard. — Paris.
Dr **Joubin (L.)**, Doct. ès sc., Maître de conf. à la Fac. des Sc., 19, rue de la Monnaie. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Joulie, Pharm., à la Maison mun. de Santé, 200, rue du Faubourg-Saint-Denis. — Paris.
Jourdan (Adolphe), Libr.-Édit., 4, place du Gouvernement. — Alger.
Jourdan (A.-G.), Ing., 290, rue Lecourbe. — Paris. — **R**
Jourdin, Chim., Insp. des établis. insalub., 3, boulevard de Belleville. — Paris.
Dr **Jousset (Marc)**, anc. Int. des Hôp., 241, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Jousset de Bellesme**, Physiol., Dir. des services de piscicul. de la Ville de Paris, 5, rue du Pont-de-Lodi. — Paris.
Jouvet (J.-B.), Libraire, 5, rue Palatine. — Paris.
Jozon (Émile), Notaire hon., 254, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*__Judicis (Antoine)__, Archit., 13, rue Andeix-Manigne. — Limoges (Haute-Vienne).
Juglar (Mme Joséphine), 58, rue des Mathurins. — Paris. — **F**
Julian, Assureur, 165, boulevard de Caudéran. — Bordeaux (Gironde).
Julien, Prof. de géol. à la Fac. des Sc., 40, place de Jaude. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Julien (Albert), Archit. expert-vérific. des trav. de la Ville, 117, boulevard Voltaire. — Paris.
Jullien, Horlog., 36, avenue d'Italie. — Paris.
*__Jullien (Ernest)__, Ing. en chef des P. et Ch., 6, cours Jourdan. — Limoges (Haute-Vienne). — **R**
Jullien (Jules-André), Cap. au 136e rég. d'Infant., détaché à l'Éc. norm. de Tir. — Camp de Châlons (Marne).
*__Jullien (Paul)__, Ing. civ., 60, rue du Rocher. — Paris.
Jundzitt (le Comte Casimir), Prop.-Agric. — Chemin de fer Moscou-Brest, station Domanow-Réginow (Russie). — **R**
Jungfleisch, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 38, rue des Écoles. — Paris. — **R**
Jusselin, Prop., 3, avenue des Ursulines. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Justinart (J.), Imprim., 6, rue Hincmar. — Reims (Marne).
*__Kabelguën (François)__, Étud., 3, rue de Soissons. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Kaddour ben Ahmed**, Méd. de l'Hôp. Sadiki. — Tunis.
Kahn (Zadoc), Grand rabbin de France, 17, rue Saint-Georges. — Paris.
Kina (L.), Ing. des Mines, 12, rue de la Darse. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Kirchberg**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 1, rue Basse-du-Château. — Nantes (Loire-Inférieure).
Kirwan (Charles de), Insp. des Forêts en retraite, 7, rue de l'Orangerie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Kleinmann (E.), Admin. du *Crédit Lyonnais*, 12, rue Magellan. — Paris.
Klipffel (Auguste), anc. Juge au Trib. de com., vitic. à Aïn-Bessem (Algérie) — Béziers (Hérault).
Klipsch-Laffitte (Édouard), 10, rue de la Paix. — Paris.
Knieder (Xavier), Dir. des Usines Malétra. — Petit-Quevilly (Seine-Inférieure). — **R**
Dr **Knoepfler**, 5, faubourg Saint-Georges. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Kœchlin (Eugène)**, 30, rue d'Altkirch. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Kœchlin (Jules), 44, rue Pierre-Charron. — Paris. — **R**
Kœchlin-Claudon (Émile), Ing. civ., 60, rue Duplessis. — Versailles (Seine-et-Oise). — **R**
Kœnig (Mlle Marie), anc. Insp. départ., 4, rue de Castellane. — Paris.
Kœnig (Théodore), Rent., 21, rue de Vaugirard. — Paris.
Dr **Kollmann (Jules)**, Prof. d'anat. — Bâle (Suisse).
Kornprobst, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 4, place du Château. — Blois (Loir-et-Cher).
Kovalski, Prof. à l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 1, rue Grassis. — Bordeaux (Gironde).
Kowatcheff (Joseph.-A.). — Sofia (Bulgarie).

Krafft (**Eugène**), 100, rue de la Trésorerie. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Kralik (**Louis**). — Tresserve par Aix-les-Bains (Savoie).
Kramers, 39, rue Madame (chez M. Gaulon). — Paris.
Krantz (**Camille**), Ing. des Manufac. de l'État, Maître des req. au Cons. d'État, 24, rue de Turin. — Paris.
Krantz (**J.-B.**), Insp. gén. hon. des P. et Ch., Sénateur, 47, rue La Bruyère. — Paris. — **F**
Kreiss (**Adolphe**), Dir. de la maison Ehrhardt frères, 84, rue Brancas. — Sèvres (Seine-et-Oise). — **R**
Krug (**Paul**), Nég. en vins de Champagne, 30, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Kübler (**Gustave**), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
***Künckel d'Herculais** (**Jules**), Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 20, villa Saïd (avenue du Bois-de-Boulogne). — Paris. — **R**
Kühnholtz-Lordat, 23, rue Saint-Guilhem. — Montpellier (Hérault).
***Kunkler** (**Louis-Victor**), anc. Cap. d'artil., Ing. aux *Chem. de fer de l'État*. — Branne (Gironde).
Labastille (**J.**), Prof. au Lycée. — Les Cayes (Haïti).
Dr Labat (**A.**), Prof. à l'Éc. vétér. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Labat** (**Théophile**), anc. Ing. des construc. nav., Construc. maritime, 15, rue Blanc-Dutrouilh. — Bordeaux (Gironde).
Labatut (**Félix**), anc. Notaire. — La Bastide-de-Sérou (Ariège).
Labbé (**Henri**), s.-Insp. des Forêts, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Alais (Gard).
Labbé (**Mme Léon**), 117, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Labbé (**Léon**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des hôp., 117, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr Labéda, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Héliot. — Toulouse (Haute-Garonne).
Laborie (**Eugène**), Vétér. en 1er au 23e d'artil., 24, boulevard Saint-Pierre. — Toulouse (Haute-Garonne).
Laboulaye (**P. Lefebvre de**), Ambassadeur de France à Saint-Pétersbourg, 34, rue Taitbout. — Paris.
Laboureur (**Louis**), Pharm., Chim.-essay. du com., 2, boulevard Raspail. — Paris.
Dr Labric (**Adrien**), Méd. hon. des Hôp., 28, rue de l'Université. — Paris. — **R**
Labrunie, Nég., 2, rue Michel. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Labry (**Olry de**), Insp. gén. hon. des P. et Ch., 51, rue de Varenne. — Paris.
***Dr Lacaze-Duthiers** (**Henri de**), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. des Sc., 7, rue de l'Estrapade. — Paris.
Lacombe (**Louis**), Notaire, Maire. — Rodez (Aveyron).
Lacroix (**Adolphe**), Chim., 186, avenue Parmentier. — Paris.
Lacroix, 1, rue Sauval. — Paris.
Dr Lacroix, 20, rue Guersant. — Paris.
Lacroix (**Georges**), Artiste-Peintre, 25, boulevard du Château. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Lacroix (**Sigismond**), anc. Député, 66, avenue de Châtillon. — Paris.
Lacroix (**Th.**), 272, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Dr Ladame, Privat-Docent à l'Univ., 10, rue du Mont-Blanc. — Genève (Suisse).
Dr Ladreit de la Charrière, Méd. en chef de l'Instit. nat. des Sourds-Muets et de la Clin. otolog., 1, rue Bonaparte. — Paris.
Ladureau (**Mme Albert**), 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
Ladureau (**Albert**), Chim., Dir. du Lab. cent. agr. et com., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires. — Paris. — **R**
Dr Laënnec (**Théophile**), Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 13, boulevard Delorme. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Lafargue (**Georges**), Trés. pay. gén., anc. Préfet. — Gap (Hautes-Alpes).
Lafaurie (**Maurice**), 104, rue du Palais-Gallien. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Dr Laferon (**A.**), 17, rue d'Abbeville. — Paris.
Laffitte (**Paul**), 2, impasse Montbauron. — Versailles (Seine-et-Oise).
Lafitte, Nég., 21, rue d'Angoulême. — Paris.
Lafollye (**Paul**), Archit., 7, rue Richepanse. — Paris.
Lafon (**A.**), Prof. à la Fac. des Sc., 5, rue du Juge-de-Paix. — Lyon (Rhône).
Lafont (**Georges**), Archit., 17, rue de la Rosière. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lafont (**Mme Jules**), 30, boulevard Saint-Laurent. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Lafont (**Jules**), Prop., 30, boulevard Saint-Laurent. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
***Laforest-Duclos** (**Pierre-Charles**), Ing. des Arts et Man., Archit., 32, avenue de Juillet. — Limoges (Haute-Vienne).

Lafoscade, Prof. au Lycée Louis-le-Grand, 62, rue Monge. — Paris.
Lafourcade (Auguste), Dir. de l'Éc. prim. sup., rue des Trente-Six-Ponts. — Toulouse (Haute-Garonne).
Lagneau (Mme Gustave), 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris.
Dr **Lagneau (Gustave)**, Mem. de l'Acad. de Méd., 38, rue de la Chaussée-d'Antin. — Paris. — **F**
Lagrave, Juge de Paix, 27, cours de l'Intendance. — Bordeaux (Gironde).
Lagrené (Henri, Melchior de), Insp. gén. des P. et Ch., 6, rue Paul-Louis-Courier. — Paris.
Lahaye, Notaire. — Pontfaverger (Marne).
Dr **Lailler (C.)**, Méd. des Hôp., 3, rue de Bruxelles. — Paris.
Lair (Alexandre-Hippolyte), anc. Magist., Présid. de la *Soc. de graphol.*, 108, avenue des Champs-Élysées. — Paris.
Lair (le Comte Charles), 18, rue Las-Cases. — Paris.
Laire (G. de), Fabric. de Prod. organ., 92, rue Saint-Charles. — Paris.
***Laisant (Charles)**, Doct. ès sc., anc. Cap. du génie, Député de la Seine, 162, avenue Victor-Hugo. — Paris.
Lajard (Joseph) (fils), 83, rue Joseph-Vernet. — Avignon (Vaucluse).
Lajonkaire (Michel de), Nég., 6, rue Joseph II. — Bruxelles (Belgique).
Lalance (Auguste), Manufac., 29, rue de Prony. — Paris.
Lalande (Armand), Nég., 84, quai des Chartrons. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Lalande (Marcellin), Mem. de la *Soc. franç. de phys.* — Brive (Corrèze).
Lalanne (Émile), Dir. du poids public, 71, rue de Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Lalanne (Léon), Mem. de l'Inst., Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, Sénateur, 116, rue de Rennes. — Paris.
Dr **Lalanne (Louis)**. — La Teste (Gironde).
***Laleman (Édouard)**, Avocat, 47, rue Inkermann. — Lille (Nord).
Dr **Lalesque (F.)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, boulevard de la Plage, villa Claude-Bernard. — Arcachon (Gironde).
Lalheugue (H.), Ing. civ., 17, rue Samouzet. — Pau (Basses-Pyrénées).
Laliman (Léopold), Vitic., château de Latourette. — Bordeaux-La Bastide (Gironde).
Lallié (Alfred), Avocat, 11, avenue Camus. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Lalouette, Dir. de *l'Omnium*, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône).
Lambert (Ch.), Courtier, 3, place Barrée. — Reims (Marne).
Lambert (Edmond.), Ing., Gérant des verreries du château du Bousquet-d'Orb, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Le Bousquet-d'Orb (Hérault).
Lamé-Fleury (E.), Cons. d'État, Insp. gén. des Mines, 62, rue de Verneuil. — Paris. — **F**
***Lamey (Adolphe)**, Conserv. des Forêts en retraite, 22, cité des Fleurs. — Paris.
Lamey (Dom Mayeul) O. S. B. — Grignon par les Laumes (Côte-d'Or).
Lamouroux (Léopold), Chef de bat. en retraite, 31, rue Gustave-Cazavan. — Le Havre, et à Etainhus par Saint-Romain (Seine-Inférieure).
Lamy (Adhémar), Insp. des Forêts, 24, rue des Jacobins. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme.
Lamy (Ernest), anc. Banquier, 113, boulevard Haussmann. — Paris. — **F**
Lancial (Henri), Prof. au Lycée, 3, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier). — **R**
Dr **Lande**, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Landouzy (Louis)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 4, rue Chauveau-Lagarde. — Paris.
Dr **Landowski (Paul)**, 36, rue Blanche. — Paris.
Landreau, Notaire. — Pornic (Loire-Inférieure).
Landrin, Chim., 21, rue Simon-le-Franc. — Paris.
Landron (Jérémie), anc. Pharm., Agric., château de Bollezeele (Nord).
Landry (F.), Lic. ès sc. math., 174, rue de la Pompe. — Paris.
Lang (Léon), 9, avenue de La Bourdonnais. — Paris.
Lang (Pierre), Nég. — Altkirch (Alsace-Lorraine).
Lang (Tibulle), Dir. de l'Éc. La Martinière, anc. élève de l'Éc. Polytech., 5, rue des Augustins. — Lyon (Rhône). — **R**
Lange (Albert), Agric., 236, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Langlade (Joseph), Ing. civ. à l'*Usine cent. d'Élect.*, 80, rue Nationale. — Tours (Indre-et-Loire).
Dr **Langlet (J.-B.)**, Député de la Marne, 67, rue de Venise. — Reims (Marne).
Langlois (Marcellin), Chim. à la *Fabriq. de dynamite.* — Ablon par Honfleur (Calvados).
Lannegrace, Prof. à la Fac. de Méd., 1, rue Sainte-Croix. — Montpellier (Hérault).

Lannelongue (O.-M.), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 3, rue François Ier. — Paris.
Dr **Lantier (E.)**. — Tannay (Nièvre). — R
Lanusse (P.-F.), Nég., 4, rue Gouvion. — Bordeaux (Gironde).
Laplanche (Maurice C. de), château de Laplanche. — Millay par Luzy (Nièvre).
Laporte (Maurice), Nég. — Jarnac (Charente).
Lapparent (Albert de), Ing. des Mines, 3, rue de Tilsitt. — Paris. — F
Dr **Larché (Alfred)**, 23, rue Bancasse. — Avignon (Vaucluse).
Lardemer (Léon), Avocat, 7, rue Colbrant. — Lille (Nord).
Dr **Lardier**. — Rambervillers (Vosges).
Larive (Adolphe), anc. Nég., 10, boulevard Gerbert. — Reims (Marne).
Larive (Albert), Indust., 15, rue Ponsardin. — Reims (Marne). — R
Laroche (Mme Félix), 110, avenue de Wagram. — Paris. — R
Laroche (Félix), Ing. en chef des P. et Ch., 110, avenue de Wagram.— Paris. — R
Larocque, Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Laroyenne**, Chirurg. en chef de la Charité, Chargé de clin. complém. à la Fac. de Méd., 16, rue Boissac. — Lyon-Bellecour (Rhône).
Laroze (Alfred), Avocat, anc. Député, 16, rue de Lerme. — Bordeaux (Gironde).
Laroze (Numa), Nég., 2, rue de Bouthier. — Bordeaux-La Bastide (Gironde).
Larré, Avoué, 5, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).
Larregain, Conduct. des P. et Ch., rue Porte-Neuve. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr **Larrey (le Baron Félix-Hippolyte)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., anc. Présid. du Cons. de santé des armées, 91, rue de Lille. — Paris. — F
Larronde (E.), Mem. du Cons. mun., 5, rue Foy. — Bordeaux (Gironde).
Lartilleux (Arthur), Pharm., 26, place Saint-Timothée. — Reims (Marne).
Laskowski, Prof. à la Fac. de Méd., 28, boulevard des Philosophes. — Genève (Suisse).
Lassalle-Dordins (Mme Marthe). — Mansle (Charente).
Lassalle-Dordins (Jules), Pasteur. — Mansle (Charente).
Lassence (Alfred de), villa Lassence, 12, route de Tarbes.— Pau (Basses-Pyrénées).— R
Lassudrie (Georges), 23, quai Saint-Michel. — Paris.
Dr **Lataste (Fernand)**, s.-Dir. du *Musée nat. d'Hist. nat.*, Prof. de zool. à l'Ec. de Méd., quinta normal. — Santiago (Chili). — R
Latham (Ed.), Nég., 41, rue de la Côte. — Le Havre (Seine-Inférieure).
La Tour du Breuil (le Vicomte Auguste de), Ing. civ., 6, boulevard Pons. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Launois (Mme Marie), 12, rue de la Victoire. — Paris.
Dr **Launois (Pierre-Émile)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 12, rue de la Victoire. — Paris.
Lauras (Charles), Pharm., 23, rue d'Isly. — Alger.
Laurent (Albert), Nég. (Maison Roumieu), 30, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Laurent (François), Ing. en chef, Insp. des Manufac. de l'État, 7, rue de la Néva. — Paris.
Laurent (Georges), Prop., 53 *bis*, quai des Grands-Augustins. — Paris.
Laurent (Léon), Construc. d'inst. d'optiq., 21, rue de l'Odéon. — Paris. — R
Laurilliard, Rent., 42, boulevard du Temple. — Paris.
Laussedat (Mme Aimé), 292, rue Saint-Martin. — Paris.
Laussedat (le Colonel Aimé), Dir. du Conserv. nat. des Arts et Mét., 292, rue Saint-Martin. — Paris. — R
Lauth (Charles), Admin. hon. de la Manufac. nat. de porcelaines de Sèvres, 36, rue d'Assas. — Paris. — F
Lauth (Émile), Ing. des Arts et Man. — Massevaux (Alsace-Lorraine).
Lavalley (Alexandre), Sénateur, Ing., Administ. de la *Comp. de Bône-Guelma*, anc. élève de l'Éc. Polytech., Manoir Bois-Tillard. — Reux par Pont-l'Evêque (Calvados). — R
Lavalley (Étienne), Prop., 1, rue du Général-Foy. — Paris.
La Vallière (de), Dir. de l'assurance *le Loir-et-Cher*. — Blois (Loir-et-Cher).
Laverny (J.), Présid. de la Chambre synd. des boulang., faubourg Notre-Dame. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Dr **Lavisé (G.)**, Chirurg. des Hôp., 7, rue des Deux-Églises. — Bruxelles (Belgique).
Lawton (William), Nég., 1, place du Champ-de-Mars. — Bordeaux (Gironde).
Lax (Jules), Ing. en chef des P. et Ch., 17, rue Joubert. — Paris.
Layet (Alexandre), Prof. à la Fac. de Méd., Insp. régional de l'hygiène pub., 42, rue du Palais-de-Justice. — Bordeaux (Gironde).

Lazerges (**Pierre**), Chef de serv. des Expr. aux *Chem. de fer de l'Etat*, place Dupuy, Hôtel Mazères. — Toulouse (Haute-Garonne).
Lazuttes (**Louis**), 14, rue Saint-Roch. — Montpellier (Hérault).
Léauté (**Henry**), Mem. de l'Inst., Ing. des manufac. de l'État, Répét. à l'Éc. Polytech., 141, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Leblais (**Fernand**), 6, place de l'Église. — Saint-Cloud (Seine-et-Oise).
Le Blanc (**L.-C.**), Mem. de l'Acad. de Méd., 68, avenue Malakoff. — Paris.
Le Blanc (**Victor**), Nég., rue de Vertou. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Le Blaye** (**J.**), 9, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Leblond** (**Albert**), Méd. de Saint-Lazare, 53, rue d'Hauteville. — Paris.
Leblond (**Paul**), Juge au Trib. civ., Mem. du Cons. mun., 17, rue Louette. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lebon (**Ernest**), Prof. de math. au lycée Charlemagne, Rédac. du *Bulletin scientifique*, 4 *bis*, rue des Écoles. — Paris.
Lebon (**Maurice**), Avocat, Mem. du Cons. mun., 87, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lebret (**Paul**), 148, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Lebreton (**l'Abbé**), Dir. de la stat. astro. et météor. — Sainte-Honorine-du-Fay par Evrecy (Calvados).
Le Breton (**André**), Présid. de la *Soc. des Amis des sc. nat.*, 43, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Le Breton (**Gaston**), Dir. du *Musée de céram. de Rouen*, 25 *bis*, rue Thiers. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lebrun (**Émile**), Bijoutier, 15, rue Pastourelle. — Paris.
Lecaplain, Prof. au Lycée et à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 146, rue Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lechat (**Charles**), anc. Maire, place Launay. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Le Chatelier (**Frédéric-Alfred**), Cap. au 159e Rég. d'infant. — Nice (Alpes-Maritimes). — **R**
Le Chatelier (**Henry**), Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. nat. sup. des Mines, 73, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Le Cler (**Achille**), Ing. civ., Maire de Bouin (Vendée), 7, rue de la Pépinière. — Paris.
Lecler (**Mme Alfred**). — Rouillac (Charente).
Dr **Lecler** (**Alfred**). — Rouillac (Charente).
Lecler (**Mme Lisbeth**), 48 *bis*, rue Mozart. — Paris.
Lecler (**Édouard**), Pharm. de 1re cl., 48 *bis*, rue Mozart. — Paris.
Leclerc (**Constant**), Prop., 106, boulevard Magenta. — Paris.
Lecocq (**Gustave**), Dir. d'assurances, Mem. de la *Soc. géol. du Nord*, 7, rue du Nouveau-Siècle. — Lille (Nord).
Lecœur (**Édouard**), Ing., 80, rampe Bouvreuil. — Rouen (Seine-Inférieure).
Lecomte (**René**), Sec. d'ambassade, 61, rue de l'Arcade. — Paris.
Leconte (**Louis**), Pharm., 73, rue de la Paroisse. — Versailles (Seine-et-Oise).
Lecoq de Boisbaudran (**François**), Corresp. de l'Inst., 36, rue de Prony. — Paris. — **F**
Lecornu, Ing. des Mines, Maître de conf. à la Fac. des Sc., 14, rue Jean-Romain. — Caen (Calvados).
Lecouteux (**Ed.**), Rédac. en chef du *Journal d'agriculture pratique*, 50, rue d'Amsterdam. — Paris.
Lecq (**Hippolyte**), Prof. départ. d'agric., 34, rue Denfert-Rochereau. — Alger-Mustapha.
Lecrosnier (**Émile**), Libr.-Edit., 23, place de l'École-de-Médecine. — Paris.
Lécureur (**A.**), Rédac. en chef du journal *le Havre*, 35, rue Fontenelle. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Ledanois, anc. Référend. au Sceau, 14, rue de Maubeuge. — Paris.
Le Dentu (**Auguste**), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 91, boulevard Haussmann. — Paris.
Lederlin, Doyen de la Fac. de Droit, 9, rue Mazagran. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Le Deuil (**Stéphane**), Ing. civ., 40, boulevard d'Italie. — Paris.
Dr **Le Dien** (**Paul**), 155, boulevard Malesherbes. — Paris. — **R**
Ledoux (**Samuel**), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Le Doyen, Prop., 35, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Leduc (**H.**), 51, avenue Marceau. — Paris.
Dr **Leduc** (**Stéphane**), Prof. à l'Éc. de Méd. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lee (**Henry**), V.-Consul des États-Unis d'Amérique, 2, rue Thiers. — Reims (Marne).
Leenhardt (**Charles**), Nég., Présid. de la Ch. de com., 27, cours des Casernes. — Montpellier (Hérault).

Leenhardt (Frantz), Prof. à la Fac. de théol., 12, rue du Faubourg-du-Moustier. — Montauban (Tarn-et-Garonne).
Leenhardt (Jules), Nég. (Maison Vidal), rue Clos-René. — Montpellier (Hérault).
Dr Leenhardt (René), 7, rue des Casernes. — Montpellier (Hérault).
Lefebvre (Léon), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer du Nord.*, 1, avenue Trudaine. — Paris.
Lefèvre (Léon), Prépar. de chim. à l'Éc. Polytech., 140, avenue de Villiers. — Paris.
Lefort, Notaire, 12, rue de la Grue. — Reims (Marne).
Lefort (Joseph), Avocat à la Cour d'Ap., 54, rue Blanche. — Paris.
Le Fort (Léon), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. des Hôp., 96, rue de la Victoire. — Paris. — **F**
Lefranc (P.), Notaire. — Châtel-Censoir (Yonne).
Legat (Jean-Baptiste), Mécan., 35, rue de Fleurus. — Paris.
***Le Gendre (Charles)**, Insp. des Contrib. indir., 3, place des Carmes. — Limoges (Haute-Vienne).
Léger (Alfred), Ing., 9, rue Boissac. — Lyon (Rhône).
Léger (Léopold), Ing. civ., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est-Algérien*, 2, rue Juba. — Alger.
Le Goff (Joseph-Marie), Provis. du Lycée. — Saint-Denis (Ile de la Réunion).
Legrand (A.), Dir. gérant de la *Société coopérative*. — Saint-Remy-sur-Avre (Eure-et-Loir).
Legrand (Paul), Dessinat., 4, rue des Petits-Champs. — Paris.
Dr Le Grip (Charles), 19, rue de Saint-Germain. — Chatou (Seine-et-Oise).
Legris (Georges), Ing.-Mécan. — Maromme (Seine-Inférieure).
Lehman (Ernest), 96, rue de Rennes. — Paris.
Leistner (Victor), Pharm. de 1re cl. — Juvisy-sur-Orge (Seine-et-Oise).
Lejeune (Jules), Empl., 7, rue Feutrier. — Paris.
***Le Lasseur (Henri)**, Prop. — Le Boishus en Saint-Joseph par Nantes (Loire-Inférieure).
Lelegard (A.), 21, rue de Surène. — Paris.
Lelièvre (D.), anc. Notaire, 10 *bis*, rue Hincmar. — Reims (Marne).
Lelièvre (Ernest), Int. des Hôp., 14, rue Monge. — Paris.
Leloir (Henri), Prof. à la Fac. de Méd., 34, place aux Bluets. — Lille (Nord).
Lelong (l'Abbé), 44, rue David. — Reims (Marne).
Lemaignan (J.), Reprcorrespondance de com., 10, quai du Louvre. — Paris.
***Dr Lemaistre (Justin)**, Prof. à l'Éc. de Méd., 6, rue des Feuillants. — Limoges (Haute-Vienne).
***Dr Lemaistre (Prosper)**, Prof. de clin. int. à l'Éc. de Méd., Méd. des Epidémies de l'arrondissement, 14, boulevard Victor-Hugo. — Limoges (Haute-Vienne).
Le Marchand (Abel), Construc. de navires, 29, rue du Perrey. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Le Marchand (Augustin)**, Ing. géol., les Chartreux.— Petit-Quevilly (Seine-Inférieure). — **F**
***Lemasson (Henri)**, Archit. du départ., 5, boulevard du Collège. — Limoges (Haute-Vienne).
Lemercier, Conduct. des P. et Ch. — Valenciennes (Nord).
Lemercier (le Comte Anatole), Député et Présid. du Cons. gén. de la Charente-Inférieure, Maire de Saintes, 18, rue de l'Université. — Paris.
Lemerre (Alphonse), Édit., Maire de Ville-d'Avray, 29, passage Choiseul. — Paris.
Lemierre (Ferdinand), Nég. en vins, 74 et 74 *bis*, rue Mondenard. — Bordeaux (Gironde).
Lemoine (Émile), Ing., civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 5, rue Littré. — Paris.
Lemoine (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., Examin. de sortie à l'Éc. Polytech., 76, rue d'Assas. — Paris.
Le Moine (G.), Prop., 29, rue de Condé. — Paris.
Dr Lemoine (Victor), Prof. hon. à l'Éc. de Méd. de Reims, 11, rue Soufflot. — Paris.
Lemonnier (Paul-Hippolyte), Ing., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 45, rue de Saint-Pétersbourg. — Paris. — **F**
Le Monnier, Prof. de botan. à la Fac. des Sc., 5, rue de la Pépinière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle). — **R**
Lemuet (Léon), Prop., 9, boulevard des Capucines. — Paris.
Lemut (André), Ing. civ., 12 *bis*, rue Mondésir. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lenglet (Paul), Banquier, 38, place de la Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Lennier (G.), Dir. du *Muséum d'hist. nat.*, 2, rue Bernardin de-Saint-Pierre. — Le Havre. (Seine-Inférieure).

*Dr **Lenoël (Jules)**, Dir. de l'Éc. de Méd., 36, rue de la République. — Amiens (Somme).
Lenoir (Léon). Archit., 11, rue Contrescarpe. — Nantes (Loire-Inférieure).
Léo, Prop. — Chéragas (départ. d'Alger).
Dr **Léon (A.)**, Méd. en chef de la Marine en retraite, 5, rue Duffour-Dubergier. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Adrien), anc. Député de la Gironde, 15, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Alexandre), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, Armat., 11, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde).
Léon (Alexandre), Nég., 127, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Léon-Petit**, 73, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Léoty, 8, place de la Madeleine. — Paris.
Dr **Lepage**. 33, rue de la Bretonnerie. — Orléans (Loiret).
***Lepez (André)**, Entrep., 131, rue Beauharnais. — Lille (Nord).
Lépine (Jacques-Raphaël), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône). — R
Lépine (Jean-Camille), 42, rue Vaubécourt. — Lyon (Rhône). — R
Lèques (Henri-François), Ing. géog., *Mem. de la Soc. de géog. de Paris*. — Nouméa (Nouvelle-Calédonie). — F
Lequeux (Jacques), Archit., 44, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Leras (J.-P.-H.), Insp. d'Acad. en retraite, 57, rue de Boulainvilliers. — Paris.
Leriche (Louis-Narcisse), Rent., 7, rue Corneille. — Paris.
***Leroux (Alfred)**, Archiv. du départ., 48, boulevard de Paris. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Leroux (Armand)**. — Ligny-le-Châtel (Yonne).
Le Roux (F.-P.), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 120, boulevard Montparnasse. — Paris. — R
Le Roux (Henri), Dir. des affaires départ. à la Préf. de la Seine, 14, rue Cambacérès. — Paris.
Leroy (René), Nég. en vins, 37, quai de la Tournelle. — Paris.
*Dr **Lesage (Adolphe)**, 12, rue Perronet. — Paris.
***Le Sage (Charles)**, Ing. civ. 18, rue Pétiniaud-Beaupeyrat. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Lesage (Max.)**. — Beauvais (Oise).
Lesage (Pierre), Doct. ès sc. nat., Prépar. de Botan. à la Fac. des Sc., 45, avenue du Mail-d'Onges. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Dr **Lescarbault (Edmond)** (de Châteaudun). — Orgères (Eure-et-Loir).
Lescarret, Sec. gén. de la Mairie, 17, rue Saint-Étienne. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Lescure**, place de la République. — Oran (Algérie).
Dr **Lesguillons (Jules)**. — Compiègne (Oise).
Lesourd (Paul) (fils), Nég., 34, rue Néricault-Destouches. — Tours (Indre-et-Loire). — R
Lespiault (Gaston), Doyen de la Fac. des Sc., 5, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde). — R
Lessance (Eugène), 1, rue de Pessac. — Bordeaux (Gironde).
Lesseps (le Comte Ferdinand de), Mem. de l'Acad. franç. et de l'Acad. des Sc., Présid.-Fondat. de la *Comp. univ. du Canal marit. de l'Isthme de Suez*, 11, avenue Montaigne. — Paris. — F
Lessert (Alex. de), 15, rue de Bordeaux. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Lestelle (X.), Insp. des Postes et Télég., 3, cité Champeaux. — Périgueux (Dordogne).
Lester (Albéric), Prof. d'Hist. au Lycée, 1, rue Royale. — Nantes (Loire-Inférieure).
Lester, Archit. — Clamecy (Nièvre).
Lestrange (le Comte Henry de), 43, avenue Montaigne. — Paris et Saint-Julien par Saint-Genis de Saintonge (Charente-Inférieure).
Letellier, 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Letellier (A.), Député d'Alger, 2, rue Rotrou. — Paris.
Le Tellier-Delafosse (Ludovic), Prop., 88, avenue de Villiers. — Paris.
Letestu (Maurice), Ing. hydraul., 118, rue du Temple. — Paris.
Lethuillier-Pinel (Mme), Prop., 26, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure). — R
Dr **Letourneau (Charles)**, Prof. à l'*Éc. d'Anthrop.*, 70, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Letrange (Édouard), anc. Maire. — Charleville (Ardennes).
Letrosne, anc. Archit., 21, rue d'Offémont. — Paris.
Dr **Leudet (L.)**, Sec. gén. de la *Soc. d'Hydrolog. médic.*, 20, rue de Londres. — Paris.
Leudet (Mme Ve Émile), 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-Inférieure).

Dr Leudet (Robert), anc. Int. des Hôp. de Paris, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 49, boulevard Cauchoise. — Rouen (Seine-inférieure). — R
Leune Prof., 21, quai de la Tournelle. — Paris.
***Leuvrais (Louis-Pierre)**, Ing. des Arts et Man., Dir. de la fabriq. de ciment de Portland artif. Quillot frères. — Frangey par Lézinnes (Yonne).
Le Vallois (Jules), Chef de bat. du Génie en retraite, anc. élève de l'Éc. Polytech., 27, rue de Ponthieu. — Paris. — R
Le Vasseur, Édit., 33, rue de Fleurus. — Paris.
Levasseur (Émile), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, 26, rue Monsieur-le-Prince. —Paris. — R
Levat (David), Ing. civ. des Mines, Dir. de la *Soc. le Nickel*, anc. élève de l'Éc. Polytech., 28, rue La Trémoille. — Paris. — R
Léveillé, Prof. à la Fac. de Droit, 55, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Dr Lévêque (Louis), 27, rue de Vesles. — Reims (Marne).
Le Verrier (Urbain), Ing. en chef des Mines, 101, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône). — R
Lévi-Alvarès (Albert), Ing. civ., anc. élève de l'Éc. Polytech., 6, avenue de Messine. — Paris.
Lévy, Chef d'Instit., 20, rue Vauquelin. — Paris.
Levy (Auguste-Michel), Ing., 26, rue Spontini. — Paris.
Lévy (Georges), Photog., 113, boulevard Sébastopol. — Paris.
Levy (Maurice), Mem. de l'Inst., Ing. en chef des P. et Ch., 258, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Lévy-Crémieux, Banquier, 89, rue Saint-Lazare (3, avenue du Coq). — Paris. — F
Levylier (Edmond), anc. S.-Préf., 9, rue Vignon. — Paris.
Lewthwaite (William), Dir. de la maison Isaac Holden, 27, rue des Moissons. — Reims (Marne). — R
Lex (Henri), Archit. — Lorrez-le-Bocage (Seine-et-Marne).
L'Hote, Chim., 25, rue Vaneau. — Paris.
Dr Lhuillier (Octave), 25, boulevard du Temple. — Paris.
Licherdopol (Jean-P.), Prof. de phys. et de chim. à l'Éc. de com., 7, strada Domniti — Bucarest (Roumanie).
Lichtenstein (Henri), Nég., cours des Casernes (Maison Andrieux). — Montpellier (Hérault).
Liecthy (Armand), Agent gén. de la Comp. d'assur. *l'Union*. — Clamecy (Nièvre).
***Liégeois (Jules)**, Prof. de droit admin. à la Fac. de Droit, 4, rue de la Source. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Lieutaud (Mme Émile), 25, boulevard du Roi-René. — Angers (Maine-et-Loire).
Dr Lieutaud (Émile), Prof. d'hist. nat. à l'Éc. de Méd., Dir. du Jardin botan., 25, boulevard du Roi-René. — Angers (Maine-et-Loire).
Liguine (Victor), Prof. à l'Univ., Maire. — Odessa (Russie). — R
Lilienthal (Sigismond), Mem. de la Ch. de com., 13, quai de l'Est. — Lyon (Rhône).
Limasset (Lucien), Ing. des P. et Ch. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr Limbo (S.-G.), 5, rue Pierre-le-Grand. — Paris.
Limousin (Charles-M.), Dir. de la *Revue du Mouvement social et économique*, 44, rue Beaunier. — Paris.
Lindet (Léon), Doct. ès sc., 108, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R.
Lisbonne (Alfred), Avoué, rue Prudon. — Sidi-Bel-Abbès (départ. d'Oran) (Algérie).
Lisbonne (Émile), Dir. des Const. nav. en retraite, 3, rue Saint-Vincent-de-Paul. — Paris. — R
Lisbonne (Eugène), Avocat. — Montpellier (Hérault).
Lisbonne (Gaston), Avocat, 5, Plan du Palais. — Montpellier (Hérault).
Lisbonne (Georges), 5, Plan du Palais. — Montpellier (Hérault).
Livache (Achille), Ing. civ. des Mines, 24, rue de Grenelle. — Paris.
***Dr Livon (Charles)**, Prof. de Physiol. à l'Éc. de Méd., 14, rue Peirier. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Lloveras (Roberto), 386, Piedad. — Buenos-Ayres (République Argentine).
Lobinhes, Nég., 11, Cours du Midi. — Lyon (Rhône).
Locard (Arnould), Ing. civ., 38, quai de la Charité. — Lyon (Rhône).
Loche (Maurice), Ing. en chef des P. et Ch., 24, rue d'Offémont. — Paris. — F
Dr Lœwenberg, Méd. auriste, 15, rue Auber. — Paris.
Lœvy (Maurice), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., s.-Dir. de l'Observ. nat., 119 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.

Loir, Dir.-Ing. des Postes et Télég. en retraite. — Lyon (Rhône).
Loisel (Henri), Pharm. — Troarn (Calvados).
Dr **Loisel (Louis Jean Marie)**, anc. Méd. de la Marine, anc. Résid. de l'établis. de Sainte-Marie-de-Madagascar, 32, boulevard Henri-Martin. — Tergnier (Aisne).
***Loiset (Auguste)**, Prop., 6, rue Neuve-des-Meuniers. — Lille (Nord).
Lombard-Gerin, Ing., 5, rue des Cordeliers. — Lyon (Rhône).
Loncke, Dir. partic. de la Comp. d'*Assur. gén.*, 13, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Loncq (Émile), Étud., 6, rue de la Plaine. — Laon (Aisne).
Londe (Albert), Chef du serv. photog. à la Salpêtrière, 8 *bis*, rue Lafontaine. — Paris.
Dr **Londe (Numa)**, 56, rue Michel-Ange. — Paris.
Longchamps (Gohierre de), Prof. de math. spéc. au Lycée Saint-Louis, 15, rue de l'Estrapade. — Paris. — **R**
Longhaye (Auguste), Nég., 22, rue Tournai. — Lille (Nord). — **R**
Lopès-Dias (J.), Ing. civ., 28, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Dr **Lordereau**, 83, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Lorenti, Sec. gén. de la *Soc. d'Agric.*, 4, place des Hospices. — Lyon (Rhône).
Dr **Lorey**, 163, rue Saint-Honoré. — Paris.
Lorin, Prépar. de chim. indust. et de phys. gén., Chef de manip. de phys. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 5, place des Vosges. — Paris.
***Lorin (Félix)**, Avoué, Lic. en droit, Sec. de la *Soc. archéol.*, 2, rue de Paris. — Rambouillet (Seine-et-Oise).
***Lorinet (Mme A.)**, Rent., rue Croix-de-Bussy. — Épernay (Marne).
***Loriol (Perceval de)**, Géol., Chalet-des-Bois par Crassier (canton de Vaud) (Suisse). — **R**
Lortet, Doyen de la Fac. de Méd., Dir. du Muséum d'hist. nat., 1, quai de la Guillotière. — Lyon (Rhône). — **F**
Loste, Notaire, 50, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Lottin, Juge de paix. — Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher).
Louer (Jacques), Brasseur, 92, boulevard François Ier. — Le Havre (Seine-Inférieure).
***Lougnon (Victor)**, Ing. des Arts et Man., Adj. au Maire. — Montluçon (Allier).
***Louis (Paul-Auguste)**, Pharm., 47, rue de la Pompe. — Versailles (Seine-et-Oise).
Loussel (A.), Prop., 86, rue de la Pompe. — Paris. — **R**
Louvel (Léonard), anc. Chef d'Instit. — Rémalard (Orne).
Dr **Love (James)**, 23, rue Ballu. — Paris.
Loyer (Henri), Filat., 294, rue Notre-Dame. — Lille (Nord). — **R**
Lucas, Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat. 55, rue Cuvier. — Paris.
***Lucas (Charles)**, Archit., 23, rue de Dunkerque. — Paris.
***Lucas (Édouard)**, Prof. de math. spéc. au Lycée Saint-Louis, 1, rue Boutarel. — Paris
Dr **Lucas-Championnière (Just)**, Chirurg. des Hôp., 3, avenue Montaigne. — Paris.
Dr **Lugeol**, 8, rue Dufau. — Bordeaux (Gironde).
Lugol (Édouard), Avocat, 11, rue de Téhéran. — Paris. — **F**
Luneau, Ing. en chef des P. et Ch., 15, place Saint-Martin. — Caen (Calvados).
Lung (Paul), 50, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Lusson (F.), Prof. de phys. au Lycée, rue Alcide-d'Orbigny. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Luton (Alfred)**, 4, rue du Levant. — Reims (Marne).
Lutscher (A.), Banquier, 22, place Malesherbes. — Paris. — **F**
Lutz (Émile) (fils), Étud. — Saint-Étienne-de-Rouvray (Seine-Inférieure).
Dr **Luys (Jules)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 20, rue de Grenelle. — Paris.
Lyon (Gustave), Ing. civ. des Mines, anc. élève de l'Éc. Polytech., 22, rue Rochechouart. — Paris.
Lyon (Max), Ing. civ., 15, rue Louis-le-Grand. — Paris.
Mac Carty (O.), Conserv.-admin. du *Musée-bibliothèque*. — Alger. — **R**
Macé de Lépinay (Jules), Prof. à la Fac. des Sc., 105, boulevard Longchamp. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Macquart-Leroux (Henri)**, Mem. du Cons. mun., 145, rue des Capucins. — Reims (Marne).
Madelaine (Édouard), Ing. aux *Chem. de fer de l'État*. — La Roche-sur-Yon (Vendée).
Maes, Dir. de la cristal. de Clichy, 21, rue d'Uzès. — Paris.
Magen (Victor), Nég., 4, rue du Temple. — Paris.
Mager (Henri), Publiciste, 3, rue Demours. — Paris.
Dr **Magitot (Émile)**, Mem. de l'Acad. de Méd., 8, rue des Saints-Pères. — Paris. — **F**

Dr **Magnan** (V.), Méd. de l'Asile Sainte-Anne, 1, rue Cabanis. — Paris.
Magne (Lucien), Archit. du Gouvern., 6, rue de l'Oratoire-du-Louvre. — Paris.
Magnien (Lucien), Prof. départ. d'agric. de la Côte-d'Or. — Dijon (Côte-d'Or).
Dr **Magnin** (Antoine), Prof. de botan. à la Fac. des Sc. et à l'Éc. de Méd., Adj. au Maire, 16, rue du Chasnot. — Besançon (Doubs).
Magnin (Joseph), Gouvern. de *la Banque de France*, Sénateur, 3, rue de la Vrillière. — Paris.
Maguin (Mme Alfred). — Charmes par La Fère (Aisne).
Maguin (Alfred), Ing. civ. des Mines, Construc. — Charmes par La Fère (Aisne).
Mahé (Eugène), Conduct. des P. et Ch. — Cassaigne (départ. d'Oran) (Algérie).
Mahieu (Auguste), Filat. — Armentières (Nord).
Mahue (Louis). — Anizy-le-Château (Aisne).
Dr **Mailhet**. — Beni-Saf (départ. d'Oran) (Algérie).
Maillard (Georges-Auguste), Prop., 10, rue Lepois. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Maillet, Teintures et Apprêts, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 262, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Dr **Maillot** (F.-C.), anc. Présid. du Cons. de santé des armées, 21, rue du Vieux-Colombier. — Paris.
Maingaud, Insp. des Forêts. — Saint-Gaudens (Haute-Garonne).
Maireau (G.), Notaire hon., 17, rue du Cardinal-de-Lorraine. — Reims (Marne).
Maisonneuve (P.), Prof. de zool. à la Fac. libre des Sc., 5, rue Volney. — Angers (Maine-et-Loire).
Maistre (Jules). — Villeneuvette par Clermont-l'Hérault (Hérault).
Maitrot de Varennes, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 49, rue de Grenelle. — Paris.
Malaize (Mme), 83, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
***Malaval** (Armand), Rédac. en chef du *Conseiller des Contribuables*, 39, rue Richer. — Paris.
Malavant (Claude), Pharm. de 1re cl., 19, rue des Deux-Ponts. — Paris.
Malinvaud (Ernest), Sec. gén. de la *Soc. botan. de France*, 8, rue Linné. — Paris. — **R**
Mallarmé, Avocat, rue de l'Industrie. — Alger.
*Dr **Mallebay** (Marc), 1, avenue des Charentes. — Limoges (Haute-Vienne).
Mallet (F.), Nég., 25, rue de l'Orangerie. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Malloizel (Raphaël), Prof. de math., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 17, rue de l'Estrapade. — Paris.
Manchon (Ernest), Manufac., Sec. et Mem. de la Ch. de com., 27, rue du Pré-de-la-Bataille. — Rouen (Seine-Inférieure).
Manès (Mme), 20, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Manès, Ing. civ., Dir. de l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 20, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Mangenot** (Charles), Méd. Insp. des Éc. com., 55, avenue d'Italie. — Paris.
Mangini, anc. Sénateur, 13, rue des Archers. — Lyon (Rhône). — **F**
Manier (André Félix Alexandre), Prof. — Marconnelle par Hesdin (Pas-de-Calais).
Mannberger, Banquier, 59, rue de Provence. — Paris. — **F**
Mannheim (Amédée), Colonel d'artil., Prof. à l'Éc. Polytech., 11, rue de la Pompe. — Paris. — **F**
*Dr **Manouvrier** (Léon), Prépar. au Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, Prof. à l'*Éc. d'anthrop.*, 15, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Mansy (Eugène), Nég., 24, rue Barallerie. — Montpellier (Hérault). — **F**
Dr **Mantel** (Paul) (fils), anc. Int. des Hôp. de Paris, 9, place Victor-Hugo. — Saint-Omer (Pas-de-Calais).
Manuel (Constantin), Filat., Mem. de la Ch. de com., 39, rue des Amidonniers. — Toulouse (Haute-Garonne).
Maquenne (Léon), Doct. ès sc., Aide-natur. au Muséum d'hist. nat., 38, rue Truffault. — Paris.
Marais (Charles), Sec. gén. de la Préfecture. — Montpellier (Hérault).
Marbeau (Eugène), anc. Cons. d'État, Présid. de la *Soc. des Crèches*, 27, rue de Londres. — Paris.
Marcadé (Georges), Avocat, 18, rue de l'Odéon. — Paris.
Marchand (Eugène), Associé nat. de l'Acad. de Méd. — Fécamp (Seine-Inférieure).
Dr **Marchand**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 67, boulevard Malesherbes. — Paris.
Marchegay (Mme Alphonse), 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**
Marchegay (Alphonse), Ing. civ. des Mines, anc. élève de l'Éc. Polytech., 11, quai des Célestins. — Lyon Rhône). — **R**

Marchegay (Edmond), Ing. des Construc., nav., 103, rue Saint-Lazare. — Paris.
Marcilhacy (Camille), Sec. de la Chambre de com., 20, rue Vivienne. — Paris.
Dr **Marcorelles (J.)**, 71, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Marduel**, 10, rue Saint-Dominique. — Lyon (Rhône).
Maré (Alexandre), Fabric. de ferronnerie. — Bogny-sur-Meuse (Ardennes).
Maréchal (Hippolyte), Ing. en chef des P. et Ch., attaché à la *Comp. des chem. de fer du Midi*, 34, rue Turenne. — Bordeaux (Gironde).
Maréchal, s.-Préfet. — Lavaur (Tarn).
Dr **Maréchal (Jules)**, 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère).
Maréchal (Paul), 2, rue de la Mairie. — Brest (Finistère). — **R**
Marès (Henri), Corresp. de l'Inst., 3, place Castries. — Montpellier (Hérault). — **F**
Dr **Marès (Paul)**. — Alger-Mustapha. — **R**
***Marette (Charles-Louis)**, Pharm. de 1re cl., Int. à l'Hôtel-Dieu, 1, place du Parvis-Notre-Dame. — Paris.
Mareuse (Edgar), Prop., Sec. du *Comité des Inscrip. parisiennes*, 81, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Marey (Étienne, Jules)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 11, boulevard Delessert. — Paris. — **R**
Margry (Gustave), anc. Int. Laur. des Hôp., Pharm., rue d'Alger. — Blidah (départ. d'Alger). — **R**
***Marguerite-Delacharlonny (Paul)**, Ing. et Manufac. — Urcel (Aisne).
Margueritte (Émile), Rent., 3, rue Nicolas-Flamel. — Paris.
Margueritte (Frédéric), 203, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Mariage (Charles), Notaire. — Phalempin (Nord).
Mariage (Jean-Baptiste), Fabric. de sucre. — Thiant par Denain (Nord).
Marie, Avocat, 1, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marignac (Charles Glissard de), Corresp. de l'Inst., anc. Ing. des Construc. nav., Prof. à l'Acad. — Genève (Suisse). — **R**
Dr **Marignan (E.)**. — Massillargues (Hérault).
Marignier (Jules), Ing., Fabric. de chaux. — Joze par Maringues (Puy-de-Dôme).
Marin (Nicolas), Prof. de Math., Ing. civ., Mécan., 109, boulevard Voltaire. — Paris.
Dr **Maritoux (Eugène)**. — Uriage-les-Bains (Isère).
Marix (Myrthil), Nég.-commis., 49, rue Le Peletier. — Paris.
Dr **Marjolin (René)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Chirurg. hon. des Hôp., 16, rue Chaptal. — Paris. — **R**
Marlier (Dominique), Nég. en bois, 79, rue du Jard. — Reims (Marne).
Dr **Marmottan (Henri)**, Député de la Seine, Maire du XVIe arrond., 31, rue Desbordes-Valmore. — Paris.
Marnas (J.-A.), 12, quai des Brotteaux. — Lyon (Rhône).
Marqfoy (Gustave), Trés.-payeur gén., anc. élève de l'Éc. Polytech., 13, cours de l'Intendance. — Bordeaux (Gironde).
Marquès di Braga, Cons. d'État, anc. élève de l'Éc. Polytech., 200, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
*Dr **Marquet (Jules)**, Maire. — Rochechouart (Haute-Vienne).
Marquet (Léon), Fabric. de prod. chim., 15, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Dr **Marrot (Edmond)**. — Foix (Ariège).
Marsy (le Comte Arthur de), Dir. de la *Soc. franç. d'archéol.* — Compiègne (Oise).
Marteau (Albert), Nég., 65, rue Cérès. — Reims (Marne).
Marteau (Charles), Manufac., 13, avenue de Laon. — Reims (Marne).
Marteau-Jacquemart (Victor), Manufac., rue Chativesle. — Reims (Marne).
Dr **Martel (Joannhès)**, anc. Chef de clin. à la Fac. de Méd., 97, rue Saint-Lazare. — Paris.
***Martet (Jules)**, Rent., villa Bel-Air, avenue de la Gare. — Rochechouart (Haute-Vienne).
Martin (A.-P.), Graveur-Géog., 8, passage Gourdon (67, boulevard Saint-Jacques). — Paris.
Dr **Martin (André)**, Sec. gén. adj. de la *Soc. de Méd. pub. et d'Hyg. profes.*, 3, rue Gay-Lussac. — Paris.
Martin (François), Mem. de la *Commis. départ. des antiq. et des arts de Seine-et-Oise.* — Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).
Dr **Martin (Georges)**, La Foye-Monjault par Beauvoir-sur-Niort (Deux-Sèvres).
Martin (Henri), Nég. en vins. — Pont-Sainte-Maxence (Oise).
***Martin (Jules)**, Insp. gén. et Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 88, rue de Varenne. — Paris.
***Martin (Louis)**, Ing. civ., 140, rue de Houdan. — Sceaux (Seine).

Martin (**William**), 64, rue de Monceau. — Paris. — R
Dr **Martin** (**Louis de**), Sec. gén. de la *Soc. méd. d'émulat. de Montpellier*, Mem. corresp. pour l'Aude de la *Soc. nat. d'Agric. de France*. — Montrabech par Lézignan (Aude). — R
Martin de Brettes, Lieut.-Colonel d'artil. en retraite, 28, rue de l'Orangerie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Martin-Ragot (**J.**), Manufac., 14, esplanade Cérès. — Reims (Marne). — R
Martineau, Juge d'inst. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Martinet (**Camille**), Publiciste, 15, rue de Belzunce. — Paris.
Martinet (**Émile**), anc. Imprim., 4, rue Alfred-de-Vigny. — Paris. — F
Dr **Martinez**, 1, rue de la Marine. — Alger.
Martre (**Étienne**), Dir. des Contrib. dir. du Var, 25, allées d'Azémar. — Draguignan (Var). — R
Marty (**Gustave**), Archéol., Of. d'Acad., 67, boulevard de Strasbourg.— Toulouse (Haute-Garonne).
Marveille de Calviac (**Jules de**), château de Calviac. — Lasalle (Gard). — F
Marx (**Armand**), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marx (**Raoul**), Nég., 18, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure).
Marzac (**Ferdinand**) (**aîné**), Nég., 3, rue Porte-des-Portanets. — Bordeaux (Gironde).
Mascart (**Nicolas**), Mem. de l'Inst., Prof. au Col. de France, Dir. du Bureau cent. météor. de France, 176, rue de l'Université. — Paris.
Masquelier (**Émile**), Nég., 7, quai d'Orléans. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Massart** (**E.**), Méd. en chef de l'Hôp. — Honfleur (Calvados).
Massat (**Camille**), anc. Pharm., 82, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Masse (**E.**), Prof. à la Fac. de Méd., 22, rue du Manège. — Bordeaux (Gironde).
***Massénat** (**Elie**), boulevard des Sœurs. — Brive (Corrèze).
Massiou (**Ernest**), Archit. diocésain, Of. d'Instruc. pub., 12, rue du Palais. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Massip (**Armand**), Dir. des *Annales économiques*, 97, rue Denfert-Rochereau. — Paris. — R
Massol (**Gustave**), Prof. agr. à l'Éc. sup. de Pharm., 55, rue Alexandre-Cabanel. — Montpellier (Hérault).
Masson (**Georges**), Chef de Bur. au Min. des Fin., 16, rue Las-Cases. — Paris.
Masson (**Georges**), Libr. de l'Acad. de Méd., 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. — F
Masson (**Louis**), Insp. de l'Assainis., 22, avenue Parmentier. — Paris.
Massot (**Charles**), Avoué hon. — Bourgoin (Isère).
Dr **Massot** (**Joseph**), Chirurg. en chef de l'Hôpital, 8, place d'Armes. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
Matheron (**Philippe**), Ing. civ., 86, boulevard Notre-Dame. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mathias (**Émile**), Doct. ès sc., Prof. de Physique au Lycée, 9, rue Thiers. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Mathieu (**Charles-Eugène**), Ing. des Arts et Man., anc. Dir. gén. construc. des *Aciéries de Jœuf*, anc. Dir. gén. et admin. des *Aciéries de Longwy*, Construc. mécan. et Mem. du Cons. mun., 30, rue Thiers. — Reims (Marne). — R
Mathieu (**Émile**), Prop. — Bize (Aude).
Mathieu (**Paul**), Prof. de math. spéc. au Lycée, 71, rue Libergier. — Reims (Marne).
Mathieu-Saint-Laurent, Avocat, rue des Jardins. — Oran (Algérie).
Mathiss, Avoué. — Mostaganem (départ. d'Oran) (Algérie).
Matrot (**Adolphe**), Ing. en chef des Mines, Chef de l'Exploit. des *Chem. de fer de l'État*, 146, boulevard Raspail. — Paris.
Mattauch (**J.**), Chim., Établis. H. Stackler. — Saint-Aubin-Épinay (Seine-Inférieure). — R
Maubrey, Conduct. des P. et Ch., 2, place Denfert-Rochereau. — Paris.
Maufras (**Émile**), anc. Notaire. — Beaulieu par Bourg-sur-Gironde (Gironde).
Maufroy (**Jean-Baptiste**), Dir. de manufac., 20, rue des Moulins. — Reims (Marne). — R
Maunoir (**Charles**), Sec. gén. de la *Soc. de Géog. de Paris*, 3, square du Roule. — Paris.
Dr **Maunoury** (**Gabriel**), Chirurg. de l'Hôp., place du Théâtre. — Chartres (Eure-et-Loir). — R
Dr **Maurel** (**Émile**), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., Méd. princ. de la Marine en retraite, 10, rue d'Alsace-Lorraine. — Toulouse (Haute-Garonne).
Maurel (**Emile**), Nég., 7, rue d'Orléans. — Bordeaux (Gironde). — R

Maurel (Marc), Nég., 48, cours du Chapeau-Rouge. — Bordeaux (Gironde). — R
Maurouard (Lucien), Sec. d'ambas., anc. élève de l'Éc. Polytech., légation de France. — Athènes (Grèce).
Maxant (Charles), Exploitant de carrières, 130, route de Toul. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Maxwell-Lyte (Farnham), F. C., S.; F. J. C., *Science club*, 4, Savile Row. — Londres. S. W. (Angleterre). — R
Mayer (Ernest), Ing. en chef conseil de la *Comp. des chem. de fer de l'Ouest*, Mem. du *Comité d'exploit. tech. des chem. de fer*, 9, rue Moncey. — Paris. — R
***Mayet (Félix, Octave)**, Prof. de pathol. gén. à la Fac. de Méd., 11, quai Claude-Bernard. — Lyon (Rhône).
*Dr **Mazard (Paul, Elie)**, Prof. hon. à l'Éc. de Méd., 16, boulevard Carnot. — Limoges (Haute-Vienne).
***Maze (l'Abbé Camille)**, Rédac. au *Cosmos*. — Harfleur (Seine-Inférieure). — R
***Mazet (Albert)**, Archit., 26, boulevard des Batignolles. — Paris.
Méheux (Félix), Dessinat., 35, rue Lhomond. — Paris.
Dr **Meige (Léon)**, 2, rue de l'Université. — Paris.
Meissas (Gaston de), Publiciste, 10 *bis*, rue du Pré-aux-Clercs. — Paris.
Mekarski, Ing. civ., Dir. des Tram. de Nantes. — Doulon (Loire-Inférieure).
Meller (père), Nég., 43, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Mellerio (Alphonse), Prop., anc. élève de l'Éc. des Hautes Études, 18, rue des Capucines. — Paris.
Ménager (Louis), 18, rue Porte-Chant-à-l'Oie. — Mantes (Seine-et-Oise).
Ménard (Césaire), Ing. des Arts et Man., Dir. de l'Usine à gaz. — Dijon (Côte-d'Or). — R
Menegaux (Albert), Doct. ès sc., Prof. agr. au Lycée. — Besançon (Doubs).
Menviel, Chirurg.-Dent., 58, avenue des Gobelins. — Paris.
Mer (Émile), Insp. adj. des Forêts, 19, rue Israël-Sylvestre. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Méran**, 54, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde).
Mercadier, Insp. des Télég. Dir. des études à l'Éc. Polytech., 21, rue Descartes. — Paris.
Merceron (Georges), Ing. civ. — Bar-le-Duc (Meuse).
Mercet (Émile), Banquier, 2, avenue Hoche. — Paris.
Merget, Prof. hon. à la Fac. de Méd., 78, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde). — R
Merlin (Roger). — Bruyères (Vosges). — R
Merville (Jules), pavillon Gabriel. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Mesnards (P. des)**, rue Saint-Vivien. — Saintes (Charente-Inférieure). — R
Mesnil (A. du), Cons. d'État, 1, place de l'Estrapade. — Paris.
Dr **Mesnil (O. du)**, Méd. de l'asile de Vincennes, 14, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Messimy (Paul), Notaire hon., 33, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
Mestrezat, Nég., Consul de Suisse, 37, rue Saint-Esprit. — Bordeaux (Gironde).
Meunier, château de Vary. — Saint-Doulchard par Bourges (Cher).
Meunier (Ludovic), Nég., 15, rue Saint-Symphorien. — Reims (Marne).
Dr **Meunier (Valéry)**, Méd.-Insp. des Eaux-Bonnes. — Pau (Basses-Pyrénées).
Meure, château de Laroque. — Villenave d'Ornon (Gironde).
Dr **Meyer (Édouard)**, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Meyer (Lucien), Chim., 13, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Meyran (Octave), 8, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
Dr **Micé (Laurand)**, Rect. de l'Acad. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — R
Michalon, 6, rue de Villersexel. — Paris.
Dr **Michalowski (Félix)**, 6, quai d'Orléans. — Paris.
Michau (Alfred), Exploitant de carrières, 93, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Michaud (fils), Notaire. — Tonnay-Charente (Charente-Inférieure). — R
Michel (Alphonse), Ing. civ., 17, rue des Jacobins. — Beauvais (Oise).
Michel (Charles), Entrep. de peinture, 59, rue du Rocher. — Paris.
Dr **Michel (Hubert)**. — Chaumont (Haute-Marne).
Dr **Michel-Dansac (J.-B.-A.)**, 73, boulevard Haussmann. — Paris.
Micheli (Marc). — Château du Crest, près Genève (Suisse).
*Dr **Michou (Casimir-Laurent)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, Député de l'Aube, 76, rue de Grenelle. — Paris.
Mieg (Mathieu), 48, avenue de Modenheim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Mieusement, Photog., 13, rue de Passy. — Paris.
Dr **Mignen**. — Montaigu (Vendée).

Dr **Mignot**, Lauréat de l'Inst. — Chantelle-le-Château (Allier).
Mignot (Louis), 21, rue de Provence. — Paris. — **R**
Dr **Millard (Auguste-Louis-Jules)**, Méd. des Hôp., 4, rue Rembrandt. — Paris.
Millardet (Pierre), Prof. à la Fac. des Sc., 152, rue Bertrand-de-Goth. — Bordeaux (Gironde).
***Millet (Eugène)**, Insp. de l'Exploit. à la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, 25, rue du Faubourg-de-Paris. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr **Milliot (Benjamin)**, Méd. de colonisation. — Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
Millot (Charles), anc. Of. de marine, Chargé de cours à la Fac. des Sc., 28, rue des Quatre-Églises. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Milne-Edwards (Alphonse)**, Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. de zool. au Muséum d'Hist. nat. et à l'Ec. sup. de Pharm., 57, rue Cuvier. — Paris. — **R**
Milsom (G.), Ing. civ. des Mines, attaché aux mines de Beni-Saf.— Beni-Saf (départ. d'Oran) (Algérie).
***Mira (R.) (aîné)**, Prop. — Saint-Savin (Vienne).
Mirabaud (Paul), Admin. de la *Comp. des chem. de fer d'Orléans*, 29, rue Taitbout. — Paris. — **R**
Mirabaud (Robert), Banquier, 29, rue Taitbout. — Paris. — **F**
Miray (Paul), Teintur., Manufac., 25, boulevard Gambetta. — Rouen (Seine-Inférieure).
Mizzi, Ing. civ. — Gien (Loiret). — **R**
Mocqueris (Edmond), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
Mocqueris (Paul), 58, boulevard d'Argenson. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
Modelski (Edmond), Ing. en chef des P. et Ch. — Tours (Indre-et-Loire).
Moffre (Gustave), Ing., Dir. des verreries de Carmaux, anc. élève de l'Ec. Polytech. — Carmaux (Tarn).
Moinet (Édouard), Dir. des Hosp. civ., 1, rue de Germont. — Rouen (Seine-Inférieure).
Dr **Molènes-Mahon (Paul de)**, 30, rue de Rivoli. — Paris.
Mollins (Jean de), Doct. ès sc. de Zurich, 90, rue Mandeville. — Liège (Belgique).
Mollins (S. de), Ing. civ. — Croix (Nord).
Molteni (Alfred), Construc. de mach. et d'inst. de précis., 44, rue du Château-d'Eau. — Paris.
Monbrun, Avocat, place des Quinconces. — Oran (Algérie).
Moncheaux (E. de), Pharm. de 1re cl., 27, rue de Ponthieu. — Paris.
Dr **Mondot**, anc. Chirurg. de la Marine, anc. Chef de clin. de la Fac. de Méd. de Montpellier, Chirurg. de l'Hôp. civ., 26, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie). — **R**
Mongin, Dir. du Dépôt de mendicité. — Beni-Messous par Chéragas (départ. d'Alger).
Dr **Monguillem (R.)**, Méd. de l'État. — Iles Saint-Pierre et Miquelon.
***Monnet (Prosper)**, Chim., Manuf. — Saint-Fons-lez-Lyon par Venissieux (Rhône).
Monnier (Dimitri), Prof. à l'Éc. cent. des Arts et Man., 1, rue Appert. — Paris. — **R**
Monnier (E.), Ing. de la *Comp. des Porteurs de la Marne*, anc. Mécan. princ. de la Marine, 12, rue Sévigné. — Paris.
Dr **Monod (Charles)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 12, rue Cambacérès. — Paris. — **F**
Dr **Monod (Eugène)**, 19, rue Vauban. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Monod (Frédéric)**, Méd. adj. de la Maternité, 5, rue du Lycée. — Pau (Basses-Pyrénées).
Monod (Henri), Dir. de l'assist. et de l'hyg. pub. au Min. de l'Int., 15, rue Weber. — Paris.
Dr **Monod (Louis)**, 24, avenue Friedland. — Paris.
Monod (le Pasteur Théodore), 36, boulevard Henri IV. — Paris.
Monod (le Pasteur William), 55, avenue de la République. — Vincennes (Seine).
Monoyer (Mlle Élisabeth), 1, cours de la Liberté. — Lyon (Rhône).
Monoyer (F.), Prof. à la Fac. de Méd., 1, cours de la Liberté. — Lyon (Rhône).
Monseu, Ing., Dir. gérant de la *Soc. anonyme de glaces et verreries du Hainaut*. — Roux (Belgique).
Montefiore (E.-L.), Rent., 58, avenue Marceau. — Paris. — **R**
***Monteil (Sylvain)**, Juge de paix. — Château-Ponsac (Haute-Vienne).
Montel (Jules), Nég., anc. Juge au Trib. de com., 3, boulevard de la Comédie. — Montpellier (Hérault).
Dr **Montfort**, Prof. à l'Éc. de Méd., 19, rue Voltaire. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Monthiers (J.-Victor), Prop., 70, rue d'Amsterdam. — Paris.
Montjoie (de), Prop., château de Lanée. — Villers-lez-Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Montlaur (**le Comte Amaury de**), Ing. des Arts et Man., 41, rue du Colisée. — Paris.
Mont-Louis, Imprim., 2, rue Barbançon. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — **R**
Montreuil, Prote de l'Imprim. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins. — Paris.
Dr **Mony** (**Adolphe**), 70, rue Spontini. — Paris et l'été, château de Sarre. — Blomard par Montmarault (Allier).
Morain (**Paul**), Prof. départ. d'agric. de Maine-et-Loire, 52, rue Lhomond. — Paris.
Morand (**Gabriel**), 16, place de la République. — Moulins (Allier).
Morand (**Henri**), Nég., 79, avenue Victor-Hugo. — Cognac (Charente).
Morandière (**Edouard**), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 12, rue de la Pompe. — Paris.
Morandière (**Jules**), Ing. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 25, boulevard Beauséjour. — Paris.
Morch (**P.-W.**), Présid. de la Chambre de com., rue Réaumur. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Moreau** (**L.**), Prof. à l'Éc. de Méd., 50, route Malakoff. — Saint-Eugène par Alger.
Dr **Moreau**, 30, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Moreau** (**Émile**), 7, rue du Vingt-Neuf-Juillet. — Paris.
Moreau (**Émile**), 89, boulevard Montparnasse. — Paris.
Moreau (**R.**), Opticien, 16, rue de Seine. — Paris.
Morel (**Auguste**), Prof. de math. à l'Éc. mun. Lavoisier, anc. élève de l'Éc. Polytech., 57, rue Claude-Bernard. — Paris.
Morel (**Léon**), Recev. des fin., Archéol. — Vitry-le-François (Marne).
Morel d'Arleux (**Mme Charles**), 28, rue de Rivoli. — Paris. — **R**
Morel d'Arleux (**Charles**), Notaire, 28, rue de Rivoli. — Paris. — **F**
Dr **Morel d'Arleux** (**Paul**), 16, rue Desbordes-Valmore. — Paris. — **R**
Dr **Moret** (**Jules**), 2, rue Legendre. — Reims (Marne).
Dr **Morice**, Méd. de l'Hôtel-Dieu. — Blois (Loir-et-Cher).
Morillot (**André**), Doct. en droit, anc. Avocat gén., Avocat au Cons. d'État et à la Cour de Cas., 60, rue Richelieu. — Paris.
Morin, Prof. à la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Morin, Construct., 26, rue de Constantinople. — Paris.
Morin (**Théodore**), Doct. en droit, 4, avenue Ingres. — Paris. — **R**
Mornac (**le Général Gustave de Boscals de Réals de**), Command. l'Artil. du 8e corps d'armée, boulevard Labitolle (La Fonderie). — Bourges (Cher).
Mortier (**François**), Teintures et Apprêts, 60, rue Clovis. — Reims (Marne).
***Mortillet** (**Adrien de**), Sec. de la *Soc. d'Anthrop. de Paris*, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise). — **R**
Mortillet (**Gabriel de**), Prof. à l'*Éc. d'Anthrop.*, anc. Député, 3, rue de Lorraine. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise). — **R**
Dr **Mossé** (**Alphonse**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 48, Grande-Rue. — Montpellier (Hérault). — **R**
Dr **Motais** (**Ernest**), Chef des trav. anatom. à l'Éc. de Méd., 8, rue Saint-Laud. — Angers (Maine-et-Loire).
Motelay (**Léonce**), Rent., 8, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Motet** (**A.**), Dir. de la Maison de santé, 161, rue de Charonne. — Paris.
Mouchez (**l'Amiral**), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., Dir. de l'Observatoire national. — Paris. — **R**
Mouchot (**A.**), Prof. en retraite, 39, rue de Fleury. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
Mougin (**H.**), Dir. des verreries. — Portieux (Vosges).
Mouline (**Louis-Eugène**), Filat. et Moulinier de soies. — Vals-les-Bains (Ardèche).
Dr **Moulinier**. — Excideuil (Dordogne).
***Moulinier** (**Émile**), Instit., 16, rue des Pénitents-Blancs. — Limoges (Haute-Vienne).
Moullade (**Albert**), Lic. ès sc., Pharm.-Maj. de 1re cl., Attaché à la Dir. du serv. de santé du 11e corps d'armée, 11, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Dr **Moure** (**J.-E.**), 25 *bis*, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
***Moureaux** (**Théodule**), Chef du serv. magnét. à l'Observat. météor. du Parc-Saint Maur. — Saint-Maur-les-Fossés (Seine).
Dr **Mourgues**. — Lasalle (Gard).
Mousnier (**Jules**), Pharm. — Sceaux (Seine).
Dr **Moussous**, 38, rue d'Aviau. — Bordeaux (Gironde).
Moussous (**fils**), 38, rue d'Aviau. — Bordeaux (Gironde).
Moussu (**Léon**), Sec. de la Fac. de Droit, 2, place de l'École-d'Artillerie. — Toulouse (Haute-Garonne).

Dr **Moutier** (A.), 20, rue des Halles. — Paris.
Mouton, Maître de Conf. phys. à la Fac. des Sc. de Paris. — Fontenay-sous-Bois (Seine).
Mouton-Duvernet (Mlle Joséphine), 14, avenue de Vals. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Muller (Victor), Prof. au Lycée. — Bourg (Ain).
***Mulot** (François), Ing. civ., 25, rue du Faubourg-Saint-Jean. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Mumm (G.-H.), Nég. en vins de Champagne, 17, boulevard du Temple. — Reims (Marne).
Munier-Chalmas (P.-C.), Maître de conf. à l'Éc. norm. sup., s.-Dir. du Lab. de Géol. de la Fac. des Sc., 75, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Müntz, Ing. en chef des P. et Ch., Ing. princ. de la 1re Divis. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 20, rue de Navarin. — Paris.
***Muret** (Eugène), Prop., 11, cours Vergniaud. — Limoges (Haute-Vienne).
Muret (Maurice), Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 12, place Delaborde. — Paris.
Dr **Musgrave-Clay** (R. de), 19, rue Latapie. — Pau (Basses-Pyrénées).
Mussat (Émile-Victor), Prof. de botan. à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Nachet (A.), Construc. d'inst. de précis., 17, rue Saint-Séverin. — Paris.
***Nadaillac** (le Marquis Albert de), Corresp. nat. de l'Inst., 18, rue Duphot. — Paris.
Naissant, Artiste-peintre, 20, rue Cuvier. — Paris.
Nansouty (le Général Charles de), Dir. hon. de l'Observ. du Pic-du-Midi. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
*Dr **Napias** (Henri), Insp. gén. des serv. admin. au Min. de l'Int., Sec. gén. de la *Soc. de Méd. pub. et d'Hyg. profes.*, 68, rue du Rocher. — Paris.
Narbonne (Paul), Prop. — Bize (Aude).
Négrié (Mme), 54, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Négrié**, Méd. des Hôp., 54, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Negrin (Paul), Prop., Dir. de la verrerie. — Cannes-Labocca (Alpes-Maritimes).
Dr **Nepveu** (Gustave), Prof. d'anat. pathol. à l'Éc. de Méd., 83, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Nérat**, 24, place Malesherbes. — Paris.
Neuberg (Joseph), Prof. à l'Univ., 6, rue de Sclessin. — Liège (Belgique).
Dr **Neumann**, 52, rue de Clichy. — Paris.
Neveu (Auguste), Ing. civ. — Rueil (Seine-et-Oise).
Neveu-Derotrie, Ing. en chef des P. et Ch., 63, rue d'Isly. — Alger.
Neveux (Charles-Jules), Notaire, 41, boulevard de la République. — Reims (Marne).
Dr **Nicaise** (Edouard), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 37, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr **Nicas**, 80, rue Saint-Honoré. — Fontainebleau (Seine-et-Marne). — **R**
Nicéville (de), Avocat à la Cour d'Ap., 24, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Nicklès (René), Ing. civ. des Mines, 59, rue de Rennes. — Paris.
Nicolas (Auguste), Archit. du départ., avenue de Bagatelle. — Caen (Calvados).
Nicolas (Désiré), Représ. de com., 30, rue Ruinart-de-Brimont. — Reims (Marne).
Nicolas-Hector (Ulysse), Biblioth. de l'Acad. de Vaucluse, Archéol., Conduct. des P. et Ch., 9, rue Velouterie. — Avignon (Vaucluse).
Niel (Eugène), 28, rue Herbière. — Rouen (Seine-Inférieure). — **R**
Dr **Niepce** (A.) (fils), Villa Breuil. — Saint-Raphaël (Var).
Ninaud (Paul), Prop., 18, quai de la Mégisserie. — Paris.
Nivesse (Achille), Ing.-Chim. attaché à la Maison Lefebvre. — Corbehem (Pas-de-Calais).
Nivet (A.), Ing. civ. — Marans (Charente-Inférieure).
Nivet (Gustave). — Marans (Charente-Inférieure). — **R**
Dr **Nivet** (Victor), Corresp. de l'Acad. de Méd., Prof. hon. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., boulevard Lafayette. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Nivoit (Edmond), Ing. en chef des Mines, Prof. de géol. à l'Éc. nat. des P. et Ch., 2, rue de la Planche. — Paris.
Noblóm (Maurice), Ing. des Arts et Man., 24, rue des Fripiers. — Bruxelles (Belgique).
Nocard (Ed.), Dir. et Prof. à l'Éc. vétér., Mem. de l'Acad. de Méd. — Alfort (Seine).
Noël (J.), Ing., 7, rue Ségalier. — Bordeaux (Gironde).
Noelting, Dir. de l'Éc. de chim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — **R**
Dr **Noguès** (Émile), 31, quai de Tounis. — Toulouse (Haute-Garonne).

Noirot (Maurice), Employé, 14, rue Coquebert. — Reims (Marne).
Nolibé (Fernand), Notaire. — Bergerac (Dordogne).
Norbert-Nanta, Opticien, 15, place du Pont-Neuf. — Paris.
Normand, Mem. du Cons. gén., 12, quai des Constructions. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Normand (A.), Construc. de navires, 67, rue du Perrey.—Le Havre (Seine-Inférieure).
Normand (Charles), Ing. à la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 10, rue Saint-Genès. — Bordeaux (Gironde).
Noroy (Charles), Chim., 1, square du Roule. — Paris.
***Nottelle (Pierre-Antoine)**, anc. Sec. du Synd. gén. des Chamb. synd., Mem. de la *Soc. d'Écomom. polit.*, 49, rue Réaumur. — Paris.
Nottin (Lucien), 4, quai des Célestins. — Paris. — F
Noury, Prof. à la *Soc. indust.* — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Nouvelle (Georges), Ing. civ., 25, rue Brézin. — Paris.
***Noyer (le Colonel Ernest)**. — Brest (Finistère).
Nozal, Nég., 7, quai de Passy. — Paris.
Nugues (A.), Chim., Chef du Lab. à la raf. Lebaudy frères, 19, rue de Flandre. — Paris.
Oberkampff (Ernest), 20, avenue de Noailles. — Lyon (Rhône).
Obermayer (Frédéric), Avocat à la Cour d'Ap., 15, rue de Milan. — Paris.
Odier (Alfred), Dir. de la *Caisse gén. des Familles*, 4, rue de la Paix. — Paris. — R
Odin, Insp. du *Crédit Foncier de France*, 3, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Dr **Odin (Joseph)**, 3, place de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Œchsner de Coninck (William), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 8, rue Auguste-Comte. — Montpellier (Hérault). — R
Dr **Oettinger (William)**, 7, rue des Saints-Pères. — Paris.
***Ogez (Fernand)**, Fabric. de papiers à cigarettes, 37, rue du Faubourg-de-Paris. — Limoges (Haute-Vienne).
Olivier (Arsène) (de Landreville), Ing. civ., 112, boulevard Voltaire. — Paris.
Olivier (Auguste), anc. Magist., mem. du Cons. d'arrond. de Bar-sur-Seine. — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
***Olivier (Ernest)**, Dir. de la *Revue scientifique du Bourbonnais*, 10, cours de la Préfecture. — Moulins (Allier).
***Olivier (Louis)**, Doct. ès sc., Dir. de la *Revue générale des Sciences*, 34, rue de Provence. — Paris.
Dr **Olivier (Paul)**, Prof. à l'Éc. de Méd., Méd. en chef de l'Hosp. gén., 12, rue de la Chaîne. — Rouen (Seine-Inférieure). — R
Olivier (Mme Victor), 314, rue Solférino. — Lille (Nord).
Dr **Olivier (Victor)**, 314, rue Solférino. — Lille (Nord).
Ollier (Louis), Corresp. de l'Inst., Prof. à la Fac. de Méd., Associé nat. de l'Acad. de Méd., anc. Chirurg. titul. de l'Hôtel-Dieu, 3, quai de la Charité.—Lyon (Rhône).—F
Ollier de Marichard, Archéol. — Vallon (Ardèche).
Dr **Ollive (Gustave)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., Méd. sup. des Hôp., 22, rue Crébillon. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Ollivier (Auguste)**, Mem. de l'Acad. de méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 5, rue de l'Université. — Paris.
Dr **Ollivier (G.)**. — Juvigny (Marne).
Ollivier-Beauregard (G.-M.), Publiciste, 3, rue Jacob. — Paris.
Olry, Ing. en chef des Mines, 6 *bis*, cité Malesherbes (rue des Martyrs). — Paris.
Oltramare (Gabriel), Prof. à l'Univ., 21, rue des Grandes-Grottes. — Genève (Suisse).
Onde (Xavier-Michel-Marius), Prof. de phys. au Lycée Henri IV, 41, rue Claude-Bernard. — Paris.
Onésime (le Frère), 24, montée Saint-Barthélemy. — Lyon (Rhône).
Orbigny (Alcide d'), Armat., rue Saint-Léonard. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
***O'Reilly (Joseph-Patrice)**, Prof. de minéral. et d'exploit. des mines au Col. Royal. — Dublin (Irlande).
Dr **Orfila (L.)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 2, rue Casimir-Delavigne. — Paris.
Oriolle (Paul), Ing. Const.-Mécan., anc. Élève de l'Éc. cent. des Arts et Man., prairie au Duc. — Nantes (Loire-Inférieure).
Orléans (le Comte Albéric d'), Colonel d'Ét.-Maj. en retraite, 9, rue de Villersexel. — Paris.
Ory, Élève à l'Éc. cent. des Arts et Man., rue Chanzy. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
***Osmond (Floris)**, Ing. des Arts et Man., 83, boulevard de Courcelles. — Paris.

Oustalet (**Émile**), Doct. ès sc., Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 121 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs. — Paris.
Outhenin-Chalandre (**Joseph**), 5, rue des Mathurins. — Paris. — **R**
Paget (**Alexandre**), Lieut.-Colonel du 128e rég. d'infant. — Givet (Ardennes).
Pagnoul, Prof. de chim., Dir. de la Stat. agron. du Pas-de-Calais. — Arras (Pas-de-Calais).
Pairier, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 35, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
Pallary (**Paul**), Prof., École Saint-Félix. — Oran (Algérie).
Palun (**Auguste**), Juge au Trib. de com. — Avignon (Vaucluse). — **R**
Dr **Pamard** (**Alfred**), Corresp. de l'Acad. de Méd., Chirurg. en chef des Hôp. — Avignon (Vaucluse). — **R**
Pamard (**Ernest**), Lieut.-Colonel du Génie, s.-Chef de cabinet du Ministre de la Guerre, 67, rue de l'Université. — Paris.
Panckouke (**Henri**), Trés.-Payeur gén. — Grenoble (Isère).
Pannellier, Prop., 26, rue des Tournelles. — Paris.
*__Paradis__ (**Léon**), Entrep. de serrurerie, 6, rue des Charseix. — Limoges (Haute-Vienne).
Parion, Mem. de la *Soc. d'astron.*, 7, quai de Conti. — Paris. — **R**
Paris (**l'Amiral François-Edmond**), Mem. de l'Inst. et du Bur. des Longit., 22, rue Jacob. — Paris.
Dr **Paris** (**H.**). — Chantonnay (Vendée).
Dr **Parisot** (**Pierre**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 43, rue Gambetta. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Parisse (**Eugène**), Ing. des Arts et Man., 49, rue Fontaine-au-Roi. — Paris.
Parmentier (**le Général Théodore**), 5, rue du Cirque. — Paris. — **F**
Parquet (**Mme**), 1, rue Daru. — Paris.
Parran (**A.**), Ing. en chef des Mines, Dir. des mines de fer magnét. de Mokta-el-Hadid, 26, avenue de l'Opéra. — Paris. — **F**
Parsat (**A.**), Pharm. — Monpazier (Dordogne).
Pascal, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 171, rue de Rome. — Marseille (Bouches-du Rhône).
Pasqueau (**Alfred**), Ing. en chef des P. et Ch., 108, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Pasquet** (**A.**). — Uzerche (Corrèze).
Pasquet (**Eugène**) (**fils**), 16, rue Croix-de-Seguey. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Passion (**Octave**), Avocat. — Issoire (Puy-de-Dôme).
*__Passy__ (**Frédéric**), Mem. de l'Acad. des Sc. morales et polit., anc. Député, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine). — **R**
Passy (**Paul-Édouard**), Lic. ès let., 8, rue Labordère. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Pasteur (**Louis**), Mem. de l'Acad. franç., de l'Acad. des Sc. et de l'Acad. de Méd., 25, rue Dutot. — Paris. — **F**
*__Patapy__ (**Junien**), Avocat, v.-Présid. du Cons. gén., 12, boulevard Montmailler. — Limoges (Haute-Vienne).
Pathier (**A.**), Manufac., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Dr **Patoir** (**Louis**), 16, rue de Thionville. — Lille (Nord).
Paturel (**Auguste**), s.-Lieut. de réserve au 1er Bat. d'artil. de forteresse, 125, rue d'Avron. — Paris.
Paturel (**Georges**), Chim. de la Stat. agron. de Grignon, 18, rue Gérando. — Paris.
Paty de Clam (**le Comte du**), Cap. au 136e rég. territ. d'Infant. — Tozeur (Tunisie).
Dr **Paul**, route de Mostaganem. — Oran (Algérie).
Dr **Paul** (**Constantin**), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 45, rue Cambon. — Paris.
Pauquet (**Henri**), Nég. — Creil (Oise).
*__Pavot__ (**Théodore**), Méd. princ. de la Marine en retraite, 109, rue du Port. — Lorient (Morbihan).
Payen (**Louis-Eugène**), Caissier de la Comp. d'Assur. *l'Aigle*, 44, rue de Châteaudun. — Paris.
Péchiney (**A.**), Ing. Chim. — Salindres (Gard).
Pédraglio-Hoël (**Mme Hélène**), 12, rue de la Fosse. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Dr **Pégoud** (**Albert**), Prof. à l'Éc. de Méd., 1, rue Frédéric-Taulier. — Grenoble (Isère).
*__Peignot__ (**l'Abbé Ernest**), Curé. — Melcey (Haute-Saône).
Pélagaud (**Élysée**), Doct. ès sc. — Saint-André (Ile de la Réunion). — **R**

Pélagaud (**Fernand**), Doct. en droit, Cons. à la Cour d'Ap., 31, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône). — **R**.
Pelé (**F.**), 52, rue Caumartin. — Paris.
Pellat (**Henri**), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 3, avenue de l'Observatoire. — Paris.
Pellerin de Lastelle (**Henri**), Administ. délég. de la *Soc. nouv. de constr. syst. Tollet*, 61, rue Caumartin. — Paris.
***Pellet** (**Auguste**), Prof. à la Fac. des Sc., 51, rue Blatin. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). — **R**
Pelletant, Prop. — Genté par Salles-d'Angle (Charente).
Pelletier (**Auguste**), Étud. — Villers-en-Prayères par Beaurieux (Aisne).
Pelletier (**Horace**), Présid. du *Comice agric. de Blois*. — Madon par les Montils (Loir-et-Cher).
***Pellin** (**Philibert**), Ing. des Arts et Man., Construc. d'inst. de précis., 21, rue de l'Odéon, — Paris.
Peltereau (**E.**), Notaire. — Vendôme (Loir-et-Cher). — **R**
Pennès (**J.-A.**), anc. Fabric. de prod. chim. et hygién., 31, boulevard de Port-Royal. — Paris. — **F**
Dr **Pennetier**, Dir. du Muséum d'hist. nat., Prof. à l'Éc. de Méd., impasse de la Corderie, barrière Saint-Maur. — Rouen (Seine-Inférieure).
Péquignot (**C.**), Dir. des Salines. — Arzew (départ. d'Oran) (Algérie).
Perard (**Louis**), Prof. à l'Univ., 101, rue Saint-Esprit. — Liège (Belgique).
***Percheron** (**Ferdinand-Gustave**), Chef de bat., Chef du Génie, 1, boulevard de la Cité. — Limoges (Haute-Vienne).
Perdreau, 11, avenue de la Tourelle. — Saint-Mandé (Seine).
Perdrigeon du Vernier (**J.**), Agent de change, 178, rue Montmartre. — Paris. — **F**
Péré (**Paul**), Avoué. — Marmande (Lot-et-Garonne).
Pereire (**Émile**), Ing., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 10, rue Alfred-de-Vigny. — Paris. — **R**
Pereire (**Mme Eugène**), 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Pereire (**Eugène**), Présid. du Cons. d'Admin. de la *Comp. gén. Transat.*, 45, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **R**
Pereire (**Henri**), Ing. civ., Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 33, boulevard de Courcelles. — Paris. — **R**
Perez (**Mlle**), 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
Pérez (**Jean**), Prof. à la Fac. des Sc., 21, rue Saubat. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Péridier (**Jean**). Banquier. — Cette (Hérault).
Péridier (**Louis**), Jug. sup. au trib. de com., 5, quai d'Alger. — Cette (Hérault). — **R**
Périer (**Auguste**), Courtier, 30, rue Dupaty. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Périer** (**Charles**), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 9, rue Boissy-d'Anglas. — Paris.
Périer (**Émile**), Ing. en chef des P. et Ch. — Draguignan (Var).
Périer (**Léon**), Pharm. — Pauillac (Gironde).
Périer (**Louis**), 21, rive de la Seine. — Issy (Seine).
Périn (**J.**), Maire, Nég. en bois. — Frouard (Meurthe-et-Moselle).
Péron (**Pierre-Alphonse**), Intend. milit. du 6e corps d'armée. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Pérouse (**Denis**), Ing. en chef des P. et Ch., Mem. du Cons. gén. de l'Yonne, 40, quai de Billy. — Paris.
Perregaux (**Louis**), Manufac. — Jallieu par Bourgoin (Isère).
Perrelet (**Mme**), 38, rue des Ecoles. — Paris.
Perrenoud, Prop., 107, avenue de Choisy. — Paris.
Perret (**Auguste**), Nég., 49, quai Saint-Vincent. — Lyon (Rhône).
Perret (**Michel**), Admin. de la *Comp. des glaces de Saint-Gobain*, 7, place d'Iéna. — Paris. — **R**.
Perriaux (**Auguste**), Nég. en vins, 107, quai de la Gare. — Paris. — **R**
Perricaud, Cultivat. — La Balme (Isère). — **R**
Perricaud (**Saint-Clair**). — La Battero commune de Sainte-Foy-lez-Lyon par la Mulatière (Rhône). — **R**
Dr **Perrichot**, 123, rue de Paris. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Perrier (**Edmond**), Prof. au Muséum d'hist. nat., 28, rue Gay-Lussac. — Paris.
Dr **Perrier** (**J.**), anc. Mem. du Cons. gén., 1, place Bouquerie. — Nîmes (Gard).
Perrin (**Léon**), Dir. des Postes et Télég. de la Haute-Garonne. — Toulouse (Haute-Garonne).

Perrin (Raoul), Ing. en chef des Mines, 5, rue Erpell. — Le Mans (Sarthe).
Perrot (Ernest), 7, rue du Lycée. — Laval (Mayenne).
Perrot (Paul), Commis.-pris., 64, rue Miroménil. — Paris.
*Dr **Perry (Jean)**. — Miramont (Lot-et-Garonne).
Persoz, 167, rue Saint-Jacques. — Paris.
Pertuis, Construc. d'inst. de précis., 4, place Thorigny. — Paris.
Dr **Pery**, Méd. des Hôp., 159, cours Victor-Hugo. — Bordeaux.
*Dr **Peschaud (Gabriel)**, Méd. de la *Comp. des Chem. de fer d'Orléans*, de l'Hôp. et des Prisons, Adjoint au Maire, rue Neuve-du-Balat. — Murat (Cantal).
Pesson (Albert), Ing. en chef des P. et Ch., Député d'Indre-et-Loire, 25, boulevard Malesherbes. — Paris.
Petit (Mme A.), 8, rue Favart. — Paris.
Petit (A.), Pharm. de 1re cl., Présid. de l'*Assoc. gén. des Pharm. de France*, 8, rue Favart. — Paris.
Petit (Charles-Paul), anc. Pharm. de 1re cl., 17, boulevard Saint-Germain. — Paris.
*Dr **Petit (Henri)**, s.-Bibliothéc. à la Fac. de Méd., 11, rue Monge. — Paris. — **R**
Petit (Henri-Gustave), *Compagnie d'assurances générales*, 2, rue Saint-Joseph. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Petit (Hubert), Nég. — Langres (Haute-Marne).
Petit (Jules), Ing. en chef des P. et Ch., 38, rue Franklin. — Lyon (Rhône).
***Petiton (Anatole)**, Ing. civ.-Conseil des Mines, 91, rue de Seine. — Paris.
Petrucci (C.-R.), Ing. — Béziers (Hérault). — **R**
Pettit (Georges), Ing. en chef des P. et Ch., boulevard d'Haussy. — Mont-de-Marsan (Landes). — **R**
Peugeot (Armand), Manufac. — Valentigney par Audincourt (Doubs).
Peyraud (Mme). — Libourne (Gironde).
Dr **Peyraud**. — Libourne (Gironde).
Peyre (Jules), anc. Banquier, 6, rue Deville. — Toulouse (Haute-Garonne). — **F**
Dr **Peyron (Ernest)**, Dir. de l'Assist. pub. à Paris, Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 3, place de l'Hôtel-de-Ville. — Paris.
Dr **Peyrot (Jean-Joseph)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 33, rue Lafayette. — Paris.
***Peyrusson (Édouard)**, Prof. de Chim. et de Toxicol. à l'Éc. de Méd. et de Pharm., 7, chemin du Petit-Tour. — Limoges (Haute-Vienne).
***Peyrusson (Martial)**, Etud., 7, chemin du Petit-Tour. — Limoges (Haute-Vienne).
Pezat (Albert), Nég., 172, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
Philip (Isidore), Prop., 7, rue du Jardin-des-Plantes. — Bordeaux (Gironde).
Philippe (Léon), 28, avenue Marceau. — Paris. — **R**
Philippon (Charles), Sec. de la Fac. des Sc., 15, rue de la Sorbonne. — Paris.
Dr **Phisalix (Césaire)**, Doct. ès sc., Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 5, rue des Chantiers. — Paris.
Piat (Albert), Construc.-Mécan., 85, rue Saint-Maur. — Paris. — **F**
Piat (Alfred), Notaire hon., 68, avenue d'Iéna. — Paris.
Piat (fils), Mécan.-Fondeur, 85, rue Saint-Maur. — Paris.
Dr **Piberet (Pierre-Antoine)**, 54, rue du Faubourg-Montmartre. — Paris.
Dr **Picard**. — Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher).
Dr **Picardat (Alexandre)**. — Saint-Parres-les-Vaudes (Aube).
Dr **Pichancourt**. — Bourgogne (Marne).
Piche (Albert), anc. Cons. de Préf., 8, rue Montpensier. — Pau (Basses-Pyrénées). — **R**
Dr **Pichevin (Rolland)**, anc. Int. des Hôp., Rédac. à *la Gazette des Hôpitaux*, 18, rue Caumartin. — Paris.
***Pichon (Alfred)**, Chef de bur. à la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 11, chemin de Cauderès. — Talence (Gironde).
Picot, Prof. de clin. médic. à la Fac. de Méd., Assoc. nat. de l'Acad. de Méd., 25, rue Ferrère. — Bordeaux (Gironde).
Picou (Gustave), Indust., 123, rue de Paris. — Saint-Denis (Seine). — **R**
Picquet (Henry), Chef de bat. du Génie, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech., 9, rue Bara. — Paris.
Pierret (Antoine-Auguste), Prof. de clin. des malad. ment. à la Fac. de Méd., Méd. en chef de l'asile de Brou, 13, place Perrache. — Lyon (Rhône).
Dr **Pierrou**. — Chazay-d'Azergues (Rhône). — **R**
Piéton, Avocat, 27, rue de Vesle. — Reims (Marne).
Piette (Ed.), Juge au Trib. civ., 22, rue Tarin. — Angers (Maine-et-Loire).

Pifre (**Abel**), Ing., 63, avenue Friedland. — Paris.
Pillet (**Jules**), Prof. à l'Éc. nat. des P. et Ch. et à l'Éc. nat. des Beaux-Arts, 18, rue Saint-Sulpice. — Paris.
Pillot (**Maurice**), Nég. — Montmorillon (Vienne).
Pilon, Notaire. — Blois (Loir-et-Cher).
Dr **Pin** (**Paul**). — Alais (Gard).
Pinasseau (**F.**), Notaire. — Saintes (Charente-Inférieure).
*Dr **Pineau** (**Emmanuel**). — Château d'Oléron (Charente-Inférieure).
Pinel (**Charles**), Ing.-Construc., anc. Juge au Trib. de com., 24, rue Méridienne. — Rouen (Seine-Inférieure).
Pinguet (**E.**), 4, rue de la Terrasse. — Paris.
Pinocheau (**Eugène**), Notaire. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Pinon (**Paul**), Nég., 14, rue Saint-Symphorien. — Reims (Marne). — **R**
Dr **Piogey** (**Gérard**), 24, rue Saint-Georges. — Paris.
Piogey (**Julien**), Juge de paix du XVIIe arrond., 24, rue Saint-Georges. — Paris.
Dr **Pissavy** (**Edouard**), Méd. en chef de l'Hôp. — La Châtre (Indre).
Pitat (**Germain**), Prop., 10, boulevard Chambonnet. — Moulins (Allier).
Pitcairn (**Robert**), Nég. — Oran (Algérie).
Pitrat (**aîné**), Imprim., 4, rue Gentil. — Lyon (Rhône).
Pitre (**Charles**). Archit., anc. Contrôl. des bâtiments civils, 25, rue de Douai. — Paris.
Pitres (**A.**), Doyen de la Fac. de Méd., Corresp. nat. de l'Acad. de Méd., Méd. de l'Hôp. Saint-André, 22, rue du Parlement-Sainte-Catherine. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Planté (**Charles**), Chef du serv. télég. aux *Chem. de fer de l'État*, 7, rue Bourgeois. — Paris.
Planté (**Charles**) (**fils**), Insp. princ. de l'exploit. aux *Chem. de fer de l'État*, 12, rue du Bocage. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Plantier** (**Alfred**), Doct. en méd. et en droit, Vitic., château Malataverne. — Cendras par Alais (Gard).
Platel (**Eugène**), Conduct. des P. et Ch. — Lalla-Maghrnia (dép. d'Oran (Algérie).
Ploix (**Charles**), Ing.-Hydrog. de 1re cl. de la Marine en retraite, 1, quai Malaquais. — Paris.
Pochard (**Mme Ve**), 22, rue de Vaugirard. — Paris. — **R**
***Poche** (**Guillaume**), Nég. — Alep (Syrie) (Turquie d'Asie).
Poillon (**Louis**), Ing. des Arts et Man., hacienda de Goicochea. — Saint-Angel près Mexico (Mexique). — **R**
Poincaré (**Antoine**), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 4, carrefour de l'Odéon. — Paris.
Poincaré (**Henri**), Mem. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., Ing. des Mines, 63, rue Claude-Bernard. — Paris.
Poincaré (**Léon**), Prof. d'hyg. à la Fac. de Méd., 9, rue de Serre. — Nancy (Meurthe-et Moselle).
Poirier (**J.**), Prof. de zool. à la Fac. des Sc. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Poirrier, Fabric. de prod. chim., 105, rue Lafayette. — Paris. — **F**
Poisson (**le Baron Henry**), 4, rue de Marignan. — Paris. — **R**
***Poisson** (**Jules**), Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 7, rue des Bernardins. — Paris.
Poissonnier (**Achille**), Archit., 18, avenue du Bel-Air. — Paris.
Poizat (**Ernest**), Ing. civ. des Mines, 1, rue Porte-de-Beaune. — Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).
Poizat (**le Général Henri-Victor**), Command. la Divis., rue de Constantine. — Alger. — **R**
Dr **Polaillon**, Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 229, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Polak (**Maurice**), Admin.-gérant du journal de la *Société libre des artistes français*, et Trésor. de la Soc., 21, rue de Berne. — Paris.
Polignac (**le Prince Camille de**), 6, cité Odiot. — Paris, et route de Grasse, villa Jessie. — Cannes (Alpes-Maritimes). — **F**
Polignac (**le Comte Guy de**). — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**
Polignac (**le Comte Melchior de**) — Kerbastic-sur-Gestel (Morbihan). — **R**
Pollet, Vétér., 20, rue Jeanne-Maillotte. — Lille (Nord).
Dr **Pollosson** (**Maurice**), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 16, rue de Archers. — Lyon (Rhône).
Polony, Ing. en chef des P. et Ch. — Rochefort-sur-Mer (Charente-Inférieure).
Pomel (**Auguste**), Corresp. de l'Inst., Dir. de l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., anc. Sénateur, 72, rue Rovigo. — Alger.

Pomier-Layrargues (Georges), Ing. — Montpellier (Hérault).

Pommerol, Avocat, anc. Rédac. de la Revue *Matériaux pour l'Hist. prim. de l'Homme*. — Veyre-Mouton (Puy-de-Dôme), et 72, rue Monge. — Paris. — **R**

*Dr **Pommerol (François)**, Mem. du Cons. gén. — Gerzat (Puy-de-Dôme).

Pommery (Louis), Nég. en vins de Champagne, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne). — **F**

Pommier (Charles-Valentin), Nég., 12, rue Saint-Merri. — Paris.

Poncet (Antonin), Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. en chef désigné de l'Hôtel-Dieu, 19, rue Confort. — Lyon (Rhône).

Poncin, Chef d'instit., 8, rue des Marronniers. — Lyon (Rhône).

*Dr **Pons (Louis)**. — Nérac (Lot-et-Garonne).

Pontier (André), Pharm. de 1re cl., Prépar. de toxicolog. à l'Éc. sup. de Pharm., 48, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Pontzen (Ernest), Ing. civ., Mem. du *Comité d'exploit. tech. des chem. de fer*, 89, rue Saint-Lazare (3, avenue Coq). — Paris.

Porcherot (Eugène), Ing., La Bechellerie de Saint-Cyr. — Tours (Indre-et-Loire).

Porgès (Charles), Banquier, 25, rue de Berri. — Paris. — **R**

Porlier (Adolphe), Nég., 14, rue Rochambeau. — Paris.

Porte (Arthur), Sec. gén. du Jardin zool. d'acclimat., 106, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).

Porte (Eugène), Nég., 10, quai de Bercy. — Paris.

Dr **Portaret**, Chef de clin. ophtalm. à la Fac. de Méd., 16, rue Saint-Joseph. — Lyon (Rhône).

***Portes (René des)**, Doct. en droit, Rédac. au *Mémorial diplomatique*, 9, rue Auber. — Paris.

Perteu (Henry), anc. Garde gén. des Forêts, Prop., Agric., 8, rue de la Psalette — Rennes (Ille-et-Vilaine).

Portevin (H.), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 2, rue de la Belle-Image. — Reims (Marne).

***Potain (Édouard)**, Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 256, boulevard Saint-Germain. — Paris.

Potel (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., rue Fleuriau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).

Potier (Mme A.), 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.

Potier (A.), Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. Polytech., 89, boulevard Saint-Michel. — Paris — **F**

Potron (Ernest), Agric. — Mouzon (Ardennes).

Pouchain (V.), anc. Maire, rue du Faubourg-de-Lille. — Armentières (Nord).

Dr **Pouchet (Georges)**, Prof. au Muséum d'hist. nat., Dir. du Lab. de zool. et de physiol. marit. de Concarneau, 10, rue de l'Éperon. — Paris.

Poujade, Prof. au Lycée. — Lyon (Rhône).

Poulain (Paul), Nég., 14, rue Payenne. — Paris.

Poulet (Ernest), Dir. des plât. de Vaucluse. — La Parisienne par Velleron (Vaucluse).

Poullain (Mme), 4, rue du Chaume. — Paris.

Poullain (Georges), Lic. ès sc., 44, rue de Turbigo. — Paris.

Poupinel (Émile), 24, rue Cambon. — Paris.

Dr **Poupinel (Gaston)**, anc. Int. des Hôp., 225, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **R**

Poupinel (Jules), Mem. du Cons. gén. de Seine-et-Oise, 8, rue Murillo. — Paris. — **F**

Poupinel (Paul), 64, rue de Saintonge. — Paris. — **F**

Pousset (Albert), Prof. de math. au Lycée, 16, rue Boucenne. — Poitiers (Vienne).

Dr **Poussié (Emile)**, 46, boulevard Henri IV. — Paris. — **R**

Pouyanne, Ing. en chef des Mines, rue Rovigo (maison Chaise). — Alger. — **R**

Dr **Pouzet (Paul) (fils)**, 3, rue de Copenhague. — Paris.

Dr **Powell (Osborne C.)**, Fontenelle-Saint-Laurent. — Ile de Jersey (Angleterre).

Dr **Pozzi (Samuel)**, Prof agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 10, place Vendôme. — Paris. — **R**

Pralon (Léopold), Ing. civ. des Mines, Ing. à la *Société de Denain et d'Anzin*, anc. élève de l'Éc. Polytech., 23 rue des Martyrs. — Paris.

Prarond (Ernest), Présid. hon. de la *Soc. d'émulation d'Abbeville*, rue de Lilliers. — Abbeville (Somme).

Prat, Chim., 163, rue Judaïque. — Bordeaux (Gironde). — **R**

Prat, Ing. des P. et Ch. — Tlemcen (départ. d'Oran) (Algérie).

Préaudeau (A. de), Ing. en chef des P. et Ch., 21, rue Saint-Guillaume. — Paris.
Prègre (Adolphe), Nég., 24, cours Morand. — Lyon (Rhône).
Preller (L.), Nég., 5, cours de Gourgues. — Bordeaux (Gironde).
Preterre (A.), Rédac. en chef de l'*Art dentaire*, 29, boulevard des Italiens. — Paris.
Prève (Laurent), 3, rue de Grammont. — Paris.
Prevet (Ch.), Nég., 48, rue des Petites-Écuries. — Paris. — **R**
Prevost (Maurice), Mem. de la *Soc. de Topog. de France*, 55, rue Claude-Bernard. — Paris.
***Prévot (Charles) (fils)**, Nég. en cafés, 77, ancienne route d'Aixe. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr **Prioleau (Léonce)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 4, rue des Jacobins. — Brive (Corrèze).
Priou (Louis), Interp. judic., Mem. du Cons. gén., 40, rue Greuze. — Mostaganem (départ. d'Oran) (Algérie).
Privat (Paul-Édouard), Libr.-Édit., 45, rue des Tourneurs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Prot (Paul), Indust., 65, rue Jouffroy. — Paris. — **F**
Proudhon (Mme V^e), 78, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr **Prouff (Jean-Marie)**, Chirurg.-oculiste, 24 *bis*, rue de la Gare. — Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord).
Prouho (Henri), Doct. ès sc., Prépar. à la Fac. des Sc., 5, rue Corneille. — Paris, et au Laboratoire Arago. — Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).
Proust (Adrien), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., Insp. gén. des serv. sanit., 9, boulevard Malesherbes. — Paris.
Prudon (le Général Eugène), 77, boulevard Haussmann. — Paris.
***Prunget (Joseph)**, Sec. du Cons. sup. de statistique, 11, rue du Regard. — Paris.
Pruvot (Georges), Doct. ès sc., Maître de conf. de zool. à la Fac. des Sc., 18, rue Bonaparte. — Paris.
Puerari (Eugène), Admin. de la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, 40, boulevard de Courcelles. — Paris.
Pugens, Ing. en chef des P. et Ch., 7, Jardin-Royal. — Toulouse (Haute-Garonne).
Pujos, 19, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Pujos (Albert)**, Méd. princ. du Bur. de bienfais., 58, rue Saint-Sernin. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Pulligny (le Vicomte Félix de), Maire, château de Chesnay. — Ecos (Eure).
Dr **Pupier**, rue Strauss. — Vichy (Allier).
Pütz (le Général Henry), 98, rue Saint-Merry. — Fontainebleau (Seine-et-Marne).
*Dr **Putzeÿs (Félix)**, Prof. d'hyg. à l'Univ., 71, boulevard d'Avroy. — Liège (Belgique).
Puvis (Paul), 40, quai Jemmapes. — Paris.
Quatrefages de Bréau (Mme Armand de), 2, rue de Buffon. — Paris. — **R**
Quatrefages de Bréau (Armand de), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris. — **F**
Quatrefages de Bréau (Léonce de), Ing. des Arts et Man., Chef de la Comptab., du Matériel et de la Trac. à la *Comp. des Chem. de fer du Nord*, 137, boulevard Magenta. — Paris. — **R**
***Quef-Debièvre**, Prop., 2, boulevard Louis XIV. — Lille (Nord).
***Queirel (Mme Auguste)**, 5, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
*Dr **Queirel (Auguste)** Chirurg. en chef de la Maternité, 5, rue Saint-Jacques. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr **Quélet (Lucien)**, Lauréat de l'Acad. des Sc. — Hérimoncourt (Doubs).
***Quesné (Victor)**, anc. Banquier. — Elbeuf (Seine-Inférieure).
Quesnel (Gustave), 10, rue Legendre. — Rouen (Seine-Inférieure).
Quétin (Léon), Archit., 121, rue du Faubourg-Saint-Antoine. — Paris.
Quévillon (Fernand), Chef de bat. breveté d'Ét.-Maj. au 119e rég. d'infant., 12, avenue Bosquet. — Paris. — **F**
Quinette de Rochemont (le Baron), Ing. en chef des P. et Ch., 45, rue Sainte-Adresse. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Dr **Quinquaud (E.)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 5, rue de l'Odéon. — Paris.
Rabion, Notaire, 30, rue Vital-Carles. — Bordeaux (Gironde).
Rabot, Doct. ès sc., Pharm., Présid. du Cons. d'hyg. du départ., 33, rue de la Paroisse. — Versailles (Seine-et-Oise).
Rabot (Charles), Explorat., 11, rue de Condé. — Paris.
Rachon (l'Abbé Prosper), Corresp. de l'Acad. pontif. du Tibre. — Ham par Longuyon (Meurthe-et-Moselle).
Rack (Iwan), Nég., 11, avenue Carnot. — Paris.

Raclet (Joannis), Ing. civ., 10, place des Célestins. — Lyon (Rhône). — R
*__Radius (Georges)__, Bijout., 19, rue de Valois. — Paris.
Dr **Rafaillac.** — Margaux (Gironde).
Raffalovich (Mme H.), 10, avenue du Trocadéro. — Paris.
Raffalovich (Arthur), Correspondant de l'Institut, Rédac. au *Journal des Débats*, 19, avenue Hoche. — Paris.
*__Raffard (Nicolas-Jules)__, Ing.-Mécan., 5, avenue d'Orléans. — Paris. — R
Ragain (Gustave), Prof. au Lycée et à l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 42, rue de Ségalier. — Bordeaux (Gironde).
Ragonot (E.), Banquier, anc. Présid. de la *Soc. entomol. de France*, 12, quai de la Rapée. — Paris.
Ragot (J.), Ing. civ., Admin. délégué de la Sucrerie de Meaux. — Villenoy par Meaux (Seine-et-Marne).
Rahon (Joseph), Lic. ès sc., 5, rue Linné. — Paris.
Raillard (Emmanuel), Insp. gén. des P. et Ch. en retraite, 7, rue Fénélon. — Paris.
Raimbault (Paul), Pharm. de 1re cl., Prof. à l'Éc. de Méd., 12, rue de la Préfecture. — Angers (Maine-et-Loire).
Rainbeaux (Abel), anc. Ing. des Mines, 16, rue Picot. — Paris.
Dr **Raingeard**, 1, place Royale. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Ralli (Étienne), Prop., 24, place Malesherbes. — Paris.
Rambaud (Alfred), Maître de conf. à la Fac. des Let., 76, rue d'Assas. — Paris. — R
*__Ramé (Mlle)__, 16, rue de Chalon. — Paris.
*__Ramé (Louis-Félix)__, anc. Présid. du syndic. de la boulang. de Paris et de la délég. de la boulang. franç., 16, rue de Chalon. — Paris.
Dr **Rames (J.)**, rue d'Aurcignes. — Aurillac (Cantal).
Rames (J.-B.), Pharm. et Géol. — Aurillac (Cantal).
Ramon, Chef de serv. du matér. et de la trac. au *Réseau de l'Eure*. — Trie-Château (Oise).
Ramon del Rio, Chancel. de l'ambas. d'Espagne, 34, boulevard de Courcelles. — Paris.
Ramond (Georges), Lic. ès sc., 25, rue Jacques-Dulud. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Rampont, Avoué, 1, place de l'Académie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Rampont (Henri), Avocat. — Toul (Meurthe-et-Moselle).
*__Randoing (Jean-Henri)__, Insp. gén. de l'Agric., 9, rue Férou. — Paris.
Dr **Ranque (Paul)**, 13, rue Champollion. — Paris.
Dr **Ranse (Félix-Henri de)**, Corresp. de l'Acad. de Méd., Rédac. en chef de la *Gazette médicale*, 53, avenue Montaigne. — Paris.
Raoul-Duval (Fernand), Rég. de la *Banque de France*, Présid. du Cons. d'Admin. de la *Comp. parisienne du Gaz*, 53, rue François Ier. — Paris — F
Raoult (François), Corresp. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sc., 2, rue des Alpes. — Grenoble (Isère).
Raoulx, Insp. gén. des P. et Ch. en retraite. — Toulon (Var).
Rateau, Prop., 5, rue Saint-Laurent. — Bordeaux (Gironde).
Rateau (A.), Ing. des Mines, Prof. à l'Ec. des Mines, 3, place de la Charité. — Saint-Etienne (Loire).
Dr **Rattel**, 6, rue Bailleul. — Paris.
Raugé (Arnold), 7, promenade des Anglais. — Nice; l'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
Raugé (Mme Paul), 7, promenade des Anglais. — Nice; l'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
Dr **Raugé (Paul)**, 7, promenade des Anglais. — Nice; l'été, Challes-les-Eaux (Savoie).
Raulet (Lucien), Rent., 93, rue Nollet. — Paris.
Raulin (Victor), anc. Prof. à la Fac. des Sc. de Bordeaux. — Montfaucon-d'Argonne (Meuse).
Dr **Ravel (Léon)**. — Le Tlélat (départ. d'Oran) (Algérie).
*Dr **Raymond (Théophile)**, Prof. de Pathol. int. à l'Éc. de Méd., 8, avenue de Juillet. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr **Raymondaud (Eugène-Joseph) (père)**, Dir. de l'Éc. de Méd. et de Pharm., 28, faubourg Manigne. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr **Raymondaud (Gilbert) (fils)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 16, rue d'Aguesseau. — Limoges (Haute-Vienne).
Raynal, Nég., 12, rue Vauban. — Bordeaux (Gironde).
*__Réa (Laurent)__, Élève à l'Éc. cent. des Arts et Man., 10, avenue de Juillet. — Limoges (Haute-Vienne).
Reber (Jean), Chim., Maire. — Le Houlme (Seine-Inférieure).
Reboul (Frédéric), Lieut. au 24e rég. d'inf., 16, rue Montaigne. — Paris.
*Dr **Reboul (Jules)**, anc. Int. des Hôp. de Paris, 43, cours Pierre-Puget. — Marseille (Bouches-du-Rhône).



Récipon (Émile), Prop., anc. Député, 39, rue Bassano. — Paris. — F
Reclus (Élisée), Géog. — Clarens (Vaud) (Suisse).
***Reclus (Léon)**, Prof. départ. d'agric., 38, ancienne route d'Aixe. — Limoges (Haute-Vienne).
Dr Reclus (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 9, rue des Saints-Pères. — Paris.
Recoules (Pierre), Indust., 41, rue de la Barrière. — Rodez (Aveyron).
Dr Redard (C.), Prof., 14, rue du Mont-Blanc. — Genève (Suisse).
***Dr Reddon (Henri)**, Méd. résid. à la villa Penthièvre. — Sceaux (Seine).
Dr Régis (Emmanuel), anc. Chef de clin. des maladies ment. à la Fac. de Méd. de Paris, Méd. de la maison de santé de Castel d'Andorte. — Bouscat (Gironde).
Dr Regnard (Paul), Prof. à l'Inst. nat. agron., 224, boulevard St-Germain. — Paris.
Régnard (Paul), Ing. civ., Mem. du Comité de la *Soc. des Ing. civ.*, 59, rue Bayen. — Paris.
Régnault (Félix), Libraire, 19, rue de la Trinité. — Toulouse (Haute-Garonne).
Reich (Louis), Agric. — Faraman près le Sambuc par Arles-sur-Rhône (Bouches-du-Rhône).
Dr Reignier (Alexandre), Méd. consult., place Rosalie. — Vichy (Allier).
Reille (le Vicomte Gustave), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., anc. Député, 8, boulevard de Latour-Maubourg. — Paris. — R
Reille (le Baron René), Député du Tarn, 10, boulevard de Latour-Maubourg.—Paris.—R
Reimonenq (Charles), Prop., anc. Chef de sect. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer du Midi*, domaine du Bastard. — La Tresne (Gironde).
Reinach (Herman-Joseph), Banquier, 31, rue de Berlin. — Paris. — F
Reinach (le Baron Jacques de), 20, rue Murillo. — Paris.
Reinwald (Mme C.), 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
Reinwald (C.), Libr.-Édit., 15, rue des Saints-Pères. — Paris.
Reiset (Jules de), Mem. de l'Inst., 2, rue Alfred-de-Vigny. — Paris.
Dr Reliquet, 39, rue de Surène. — Paris. — R
Rémy (Auguste) (fils), Nég. — Saultain (Nord).
Dr Rémy (Charles), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 12, rue Léonie. — Paris.
Renard (A.), Chim., Prof. à l'Éc. sup. d'indust., 37, rue du Contrat-Social. — Rouen (Seine-Inférieure).
Renard (Charles), Chef de bat. du Génie, Dir. de l'Établis. cent. d'aérostat. milit., Parc de Chalais. — Meudon (Seine-et-Oise).
Renard (Charles), Ing.-Chim., 5, rue Vignon. — Paris. — F
Renard (Soulange), Banquier, 10, avenue de Messine. — Paris.
Renard et Villet, Teintur. — Villeurbanne (Rhône).
***Renaud (Georges)**, Dir. de la *Revue géographique internationale*, Prof. au col. Chaptal, à l'Inst. com. et aux Éc. sup. de la ville de Paris, 76, rue de la Pompe. — Paris. — R
Renaud (Paul), Const.-Mécan., prairie de Mauves. — Nantes (Loire-Inférieure).
Renaudin (N.), Gérant de Sucrerie. — La Guerche (Cher).
Renault, Doct. ès sc., Aide-Natur. au Muséum d'hist. nat., 1, rue de la Collégiale. — Paris.
Renaut (A.), 17, boulevard Haussmann. — Paris.
Renaut (Joseph), Prof. à la Fac. de Méd., 6, rue de l'Hôpital. — Lyon (Rhône).
Rénier, Recev. des Fin. — Issoire (Puy-de-Dôme).
Renou (Emilien), Dir. de l'Observ. météor. du parc Saint-Maur, anc. Élève de l'Éc. Polytech., avenue de la Tourelle. — Saint-Maur-les-Fossés (Seine).
Renouard (Mme Alfred), 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord). — F
Renouard (Alfred) (fils), Filat., 46, rue Alexandre-Leleux. — Lille (Nord). — F
Renouard-Béghin, Filat. et Fabric. de toiles, 3, rue à Fiens. — Lille (Nord).
Renouvier (Charles), Dir. de *la Critique Philosophique*, anc. élève de l'Éc. Polytech. — La Verdette près le Pontet par Avignon (Vaucluse). — F
Renversé (François-Auguste), s.-Intend. milit. en retraite, 49, rue Naujac.—Bordeaux (Gironde).
Dr Repéré. — Gémozac (Charente-Inférieure).
Repoux (Charles), Prop., château de la Comelle par Saint-Léger-sous-Beuvray (Saône-et-Loire).
Rességuier (Eugène), Admin. délég. des *Verreries de Carmaux*, 15, allées Lafayette. — Toulouse (Haute-Garonne).
Rettig (Fritz), Chim. (maison Heilmann et Cie). — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Retzius (le Professeur Gustaf), Présid. de la *Soc. de Méd. et de la Soc. d'Anthrop. et de Géog. de Suède*. — Stockholm (Suède).
Revoil, Corresp. de l'Inst., Archit. des monuments historiques, avenue Feuchères. — Nîmes (Gard).

*Revot (Adolphe), Manufac., 9, rue Saint-Pierre-les-Dames. — Reims (Marne).
Rey (Louis), Ing., 77, boulevard Exelmans. — Paris. — R
Dr Rey (Philippe-Marius), Méd. en Chef de l'asile d'aliénés Saint-Pierre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Dr Reybert (L.), Député du Jura, Maire de Saint-Claude, 26, quai d'Orléans. — Paris.
Rey-Lescure (Paul-Louis-Gaston), Élève à l'Éc. prép. de l'École Monge, 145, boulevard Malesherbes. — Paris.
Rey-Lescure (Philippe), Mem. de la *Soc. géol. de France*, 89, rue de Grenelle. — Paris.
Reynaud (G.), Manufac. — Betheniville (Marne).
Dr Reynier (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 12 *bis*, place Delaborde. — Paris.
Rhoné (Raoul), 4, rue Castellane. — Paris.
Dr Riant (A.), Méd. de l'Éc. norm. du départ. de la Seine, 138, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris.
Riaz (Auguste de), Banquier, 10, quai de Retz. — Lyon (Rhône). — F
Dr Riban (Joseph), Dir. adj. au Lab. d'enseign. chim. et des Hautes Études à la Sorbonne, 85, rue d'Assas. — Paris.
Dr Ribard (Élisée), 106, rue du Point-du-Jour. — Paris.
Ribero de Souza Rezende (le Chevalier S.), Poste restante.—Rio-Janeiro (Brésil).— R
Ribot (Alexandre), Min. des Affaires étrang., Député du Pas-de-Calais, 65, rue Jouffroy. — Paris.
Ribourt (le Général Pierre-Félix), 17, rue François Ier. — Paris. — R
Ribout (Charles), Prof. de math. spéc. au Lycée Louis-le-Grand, 220, rue Saint-Jacques. — Paris. — R
Dr Ricard (Etienne), 6, impasse Voltaire. — Agen (Lot-et-Garonne).
Ricard (Louis), Avocat, Député et Mem. du Cons. gén. de la Seine-Inférieure, anc. Maire, 210, rue Beauvoisine. — Rouen (Seine-Inférieure)
Richard (Jules), Ing., Fabric. d'inst. de phys., 8, impasse Fessard. — Paris.
Richard (J.), Entrep. — Chalon-sur-Saône (Saône et-Loire).
Dr Richard (Léon). — Châlons-sur-Marne (Marne).
Dr Richardière (Henri), anc. Int. des Hôp. de Paris, 18, rue de l'Université. — Paris.
Dr Richelot (L.-Gustave), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 32, rue de Penthièvre. — Paris.
Richemont (Albert de), anc. Maître des Requêtes au Cons. d'État, 4, rue Cambacérès. — Paris.
Dr Richer (Paul), Chef de Lab. à la Fac. de Méd., 15, rue Soufflot. — Paris.
Richet (Charles), Prof. à la Fac. de Méd., Mem. de l'Acad. de Méd., 15, rue de l'Université. — Paris.
Richier (Clément), Prop. — Nogent (Haute-Marne).
Ricome (P.), Pharm. — Massillargues (Hérault).
Ricour, Insp. gén. des P. et Ch., 131, boulevard Raspail. — Paris.
Ricoux (Mme Léon). — Puteaux (Seine).
Dr Ricoux (Léon). — Puteaux (Seine).
Ridder (G. de), 89, rue Saint-Lazare (6, avenue du Coq). — Paris. — R
Rieder (Jacques), Ing. des Arts et Man. — Wesserling (Alsace-Lorraine).
Rieunier (Alexis), Nég. en vins, 51, rue du Ranelagh. — Paris.
Rigaud (Mme), 8, rue Vivienne. — Paris. — F
Rigaud, Fabric. de prod. chim., 8, rue Vivienne. — Paris. — F
Rigaut (Adolphe), Nég., Adj. au maire, 15, rue de Valmy. — Lille (Nord).
Rigaut (E.), Filat., 91, rue Gabriel. — Lille (Nord).
*Rigel (Mlle Berthe), 25, rue Coquillière. — Paris.
Rigel (Jérôme), Caissier de la maison Way, 25, rue Coquillière. — Paris.
Dr Rigout, Chim. à l'Éc. nat. sup. des Mines, 60, boulevard Saint-Michel. — Paris.— R
Rilliet (Albert), Prof. à l'Univ., 16, rue Bellot. — Genève (Suisse). — R
Risler (Charles), Chim., Maire du VIIe arrond., 39, rue de l'Université. — Paris.— F
Risler (Eugène), Dir. de l'Inst. nat. agronom., 106 *bis*, rue de Rennes. — Paris. — R
Rispal, Nég., 200, boulevard de Strasbourg. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Riston (Victor), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 3, rue d'Essey. — Malzéville (Meurthe-et-Moselle). — R
Ritter (Charles), Ing. en Chef des P. et Ch. en retraite, 1, rue de Castiglione. — Paris.
*Rivet (Joseph), Méd.-véter., 30, rue du Faubourg-de-Paris. — Limoges (Haute-Vienne).
Rivié (l'Abbé C.), Curé de Saint-François-Xavier, 39, boulevard des Invalides. — Paris.

Rivière (A.), Archit., 16, rue de l'Université. — Paris.
*__Rivière__ (Émile), Publiciste, 50, rue de Lille. — Paris.
Dr **Robert**, Dir. de la Maternité, rue Alexandre-Taylor. — Pau (Basses-Pyrénées).
*__Robert__ (Achille), Nég., 31, avenue des Bénédictins. — Limoges (Haute-Vienne).
Robert (E.), Nég., 29, quai de Bourgogne. — Bordeaux (Gironde).
Robert (Édouard), Prof. au Lycée, anc. Élève de l'Éc. norm. sup., villa Saint-Roch, ancien chemin de Castelnau. — Montpellier (Hérault).
Robert (Gabriel), Avocat, 6, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). — R
Roberty (H.), Nég., 52, rue Notre-Dame-de-Nazareth. — Paris.
Robin, Banquier, 38, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône). — R
Robineau, Lic. en droit, anc. Avoué, 47, rue de Trévise. — Paris. — R
Robineaud, Pharm., 12, rue Cornac. — Bordeaux (Gironde).
Robinet, Chim. — Épernay (Marne).
Dr **Rochard** (Jules), Insp. gén. du serv. de Santé de la Marine en retraite, Mem. de l'Acad. de Méd., 4, rue du Cirque. — Paris.
*Dr **Roche** (Léon). — Oradour-sur-Vayres (Haute-Vienne).
Roche (Louis), 103, rue de la Croix-Blanche. — Bordeaux (Gironde).
Rochebillard (Paul), 3, rue du Rivage. — Roanne (Loire).
Rochefort (de), Dir. de la *Comp. gén. Transat.* — Oran (Algérie).
Rochette (Ferdinand de la), Maître de forges (Hauts Fourneaux et Fonderies de Givors), 4, place Gensoul. — Lyon (Rhône). — F
Rocques (Xavier), anc. Chim. princ. au Lab. mun. de la Préf. de Police, 2, rue d'Allemagne. — Paris.
Rocques-Desvallées (Henri), Calculat. de 2e cl. au Bur. des longit., 10 *bis*, rue de Fontenay. — Montrouge (Seine).
Rodocanachi (Emmanuel), 8, avenue Hoche. — Paris. — R
Rogé, Maître de forges, Présid. de la Ch. de com. — Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle).
*Dr **Rogée** (Léonce). — Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure).
Rogelet (Charles) Manufac., 9, rue Ponsardin. — Reims (Marne).
Rogelet (Edmond), Manufac., 3, rue du Marc. — Reims (Marne).
*__Roger__ (Albert), Nég. en vins de Champagne, rue Croix-de-Bussy. — Épernay (Marne).
Roger (Charles), Ing. civ., 39, rue Blanche. — Lille (Nord).
Dr **Roger** (Henri), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., 15, boulevard de la Madeleine. — Paris. — R
Rohart (Gaston), Nég. en charbons, 32, rue Chabaud. — Reims (Marne).
Rohden (Mlle de), 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R
Rohden (Charles de), Mécan., 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R
Rohden (Théodore de), 189, rue Saint-Maur. — Paris. — R
Dr **Rohmer** (Joseph), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 58, rue des Ponts. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Rolland (Georges), Ing. des Mines, 60, rue Pierre-Charron. — Paris. — R
Rolland (Louis), anc. Fabric. de prod. chim., 8, Grande Rue. — Montrouge (Seine).
Rollet, Prof. à la Fac. de Méd., anc. Chirurg. en chef de l'Antiquaille, 41, rue Saint-Pierre. — Lyon (Rhône).
Rollez (G.), 24, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Roman (E.), Ing. en chef des P. et Ch., 3, rue Barbecanne. — Périgueux (Dordogne).
*__Romanet du Caillaud__ (Frédéric), Prop., château du Caillaud. — Isle par Limoges (Haute-Vienne).
Romann (Auguste) Fabric. de brosses, 14, rue des Merles. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Rondeau, 10, rue Bleue. — Paris.
Dr **Rondeau** (P.), Prépar. des trav. de physiol. à la Fac. de Méd., 81, rue la Pompe. — Paris.
Rondeaux (Fernand), Fabric. d'indiennes. — Le Houlme (Seine-Inférieure).
Rongier (Gabriel), Libr.-Édit., 24, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Ronna (Antoine), Ing., Sec. du comité de la *Soc. autrichienne-hongroise privilégiée des chem. de fer de l'Etat*, 19, avenue de l'Opéra. — Paris.
Röosmalen (E. de), Dir. de l'Éc. d'agric. du Pas-de-Calais, château de Berthonval. — Mont-Saint-Éloi (Pas-de-Calais).
Roques (Camille), Juge au Trib. civ., rue Droite. — Villefranche (Aveyron).
Rosenfeld (Jules), Délég. cant. du IXe arrond., anc. Chef d'Instit., 39, rue Condorcet. — Paris.

Rosenstiehl (Auguste), 61, route de Saint-Leu. — Enghien (Seine-et-Oise).
***Rotch (Lawrence)**, Météor. — Readville (Massachusetts) (États-Unis-d'Amérique).
Rothschild (le Baron Alphonse de), Mem. de l'Inst., 2, rue Saint-Florentin. — Paris. — F
Rothschild (le Baron Gustave de), Consul gén. d'Autriche, 23, avenue de Marigny. — Paris.
Rouart (Henri), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 137, boulevard Voltaire. — Paris.
Rouchy (l'Abbé), Curé. — Chastel par Murat (Cantal).
Roucy (Francis de), 11, rue de Bouvines. — Compiègne (Oise).
Rougerie (Monseigneur P.-E.), Évêque de Pamiers. — Pamiers (Ariège).
Rouget, Insp. gén. des fin., 15, avenue Mac-Mahon. — Paris. — R
Rougeul, Insp. gén. hon. des P. et Ch., 3, rue du Regard. — Paris.
Rouher (Gustave), château de Creil (Oise).
Rouire (Léon), Avocat, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Roule (Louis), Maître de conf. à la Fac. des Sc., Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 23, boulevard Saint-Aubin. — Toulouse (Haute-Garonne).
Roumazeilles, Vétér. — Bernos par Bazas (Gironde).
Roumieu, Nég., 34, allées de Tourny. — Bordeaux (Gironde).
Rousse (Jean), Prop., 2, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Dr **Rousseau (Henri)**, Instit. du Parangon. — Joinville-le-Pont (Seine).
Rousseau (le Général Jules), Sec. gén. de la Grande Chancellerie de la Légion d'honneur, 44, rue Miroménil. — Paris.
Rousseau (Paul), Fabric. de prod. chim., 17, rue Soufflot. — Paris.
Dr **Roussel (Albéric)**, 5, rue Béranger. — Paris.
Roussel (Joseph), Prof. de Phys. au col., chemin de la Capelette. — Figeac (Lot).
Dr **Roussel (J.)**, 26, boulevard des Italiens. — Paris.
Roussel (Jules), Nég., 1, rue Auguste. — Nîmes (Gard).
Dr **Roussel (Théophile)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Sénateur et Présid. du Cons. gén. de la Lozère, 64, rue des Mathurins. — Paris. — F
Rousselet (Louis), Archéol., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
***Rousselet (Octave)**, Agr. de l'Univ., Princ. du col. — Brive (Corrèze).
Rousselet (V.-E.), Insp.-adj. des Forêts. — Saint-Gobain (Aisne).
Roussellier (Jean), Agent gén. de la *Comp. des houillères de Bessèges*, 18, rue de la République. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Roussille (Albert), Chim. expert, 40, rue Truffault. — Paris.
Roussille (Amédée), Indust., villa Vieux-Chêne, chemin du Moulin. — Pau (Basses-Pyrénées).
Dr **Roustan (Auguste)**, 58, rue d'Antibes. — Cannes (Alpes-Maritimes).
Dr **Rouveix (M.)**. — Saint-Germain-Lembron (Puy-de-Dôme).
Rouvier, Mem. du Cons. gén., château de Puyravault par Surgères (Charente-Inférieure).
Rouvière (Albert), Ing. civ., Prop. — Mazamet (Tarn). — F
Rouvière (Léopold), Pharm. — Avignon (Vaucluse).
Rouville (P. de), Doyen de la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault).
Roux, Imprim., 21, rue Centrale. — Lyon (Rhône).
***Roux (Mme Gustave)**, 72, rue de Rome. — Paris.
***Roux (Gustave)**, 72, rue de Rome. — Paris.
Roux (Jules), Fabric. de savon, Député des Bouches-du-Rhône, 79, rue Sainte. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
***Roux (Marcel)**, Mem. du Cons. gén. — Saint-Yrieix (Haute-Vienne).
Dr **Roux (P.-P.-E.)**, Dir. du Lab. de l'Inst. Pasteur, 25, rue Dutot. — Paris.
Roux (Ph.), 138, rue Amelot. — Paris.
Rouyer (L.), Nég., 27, rue David. — Reims (Marne).
Roy, anc. v.-Présid. de la *Soc. de Pharm. de Seine-et-Marne*, 3, rue Saint-Barthélemy. — Melun (Seine-et-Marne).
Royer (Mme Clémence), 2 *quater*, boulevard Jourdan. — Paris.
Royon (E.), 8, rue Fondary. — Paris.
Dr **Ruault**, Méd. de la clin. laryngol. de l'Instit. nat. des Sourds-Muets, 3, rue des Pyramides. — Paris.
Ruch (Alphonse), Fabric. de Prod. chim., 29, rue Sévigné. — Paris.
Ruffin (Achille), Pharm. de 1re cl., Chim., 17, rue de la Citadelle. — Calais (Pas-de-Calais).
Russo (Giovanni), Prof., Discesa Case Arse N. 2. — Catanzaro (Italie).
Dr **Sabatier**, rue de la Coquille. — Béziers (Hérault).

Sabatier (Armand), Prof. à la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault). — **R**
Sabatier (Paul), Prof. de chim. à la Fac. des Sc., 4, allées des Zéphirs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Sabatier-Desarnauds**, 9, rue des Balances. — Béziers (Hérault).
Sabin-Boulet, 30, rue Abel-de-Pujol. — Valenciennes (Nord).
Saby (Joseph), Dir. de la *Soc. Immobilière*. — Arcachon (Gironde).
Dr **Sadler (A.)**, Chef des trav. histolog. à la Fac. de Méd., 5, place Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Sagey, Dir. de la *Banque de France*. — Tours (Indre-et-Loire).
***Sagnier (Henry)**, Dir. du *Journal de l'Agriculture*, 2, carrefour de la Croix-Rouge. — Paris.
Saignat (Léo), Prof. à la Fac. de Droit, 18, rue Mably. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Saillard (Camille), Avocat, Avoué hon., Présid. de la *Comm. météorol. de l'Aube*, 17, rue Thiers. — Bar-sur-Seine (Aube).
Sainsère (Louis), Avocat, anc. Maire de Bar-le-Duc, 59, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Saint-Agy (de), rue Jolibeau. — Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).
Saint-Germain, Avoué, rue du Vieux-Château. — Oran (Algérie)
Saint-Joseph (le Baron Anthoine de), 23, rue François Ier. — Paris.
Saint-Laurent (Albert de), Avocat, 128, cours Victor-Hugo. — Bordeaux (Gironde).
***Saint-Marc Girardin (Barthélemy de)**, 5, rue Bonaparte. — Paris.
Saint-Martin (Charles de), 68, boulevard Saint-Marcel. — Paris. — **R**
Saint-Olive (G.), Banquier, 13, rue de la République. — Lyon (Rhône). — **R**
Saint-Ouen (Fernand de), Prop., rue Notre-Dame. — Valenciennes (Nord).
Saint-Quentin (Edmond-Philippe), Prof. de sc., 10, Terrasse Saint-Pierre. — Douai (Nord).
Dr **Saint-Remy (Georges)**, Doct. ès sc., Prépar. à la Fac. des Sc., 6 *bis*, rue du Faubourg-Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Saint-Saëns (Camille de), Mem. de l'Inst., 14, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Sainte-Croix (le Marquis de), 41, rue Saint-Jean. — Nantes (Loire-Inférieure).
Dr **Sainte-Rose-Suquet**, 3, rue des Pyramides. — Paris. — **R**
Salanson (A.), Ing. civ. des Mines, 133, boulevard Haussmann. — Paris.
Dr **Salathé (Auguste)**, 27, rue Michel-Ange. — Paris.
Salet (Mme Georges), 120, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Salet (Georges), Maître de Conf. à la Fac. des Sc., 120, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**
Salle (Adolphe), Nég., 55, rue Saint-Remy. — Bordeaux (Gironde).
Salleron, Construc., 24, rue Pavée (Marais). — Paris. — **F**
Salles, Notaire hon., 69, boulevard Magenta. — Paris.
Salles (J.-Marie-Ed.), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 1, rue des Cloches. — Toulouse (Haute-Garonne).
Dr **Salmon**. — Chartres (Eure-et-Loir).
***Salmon (Philippe)**, Avocat, v.-Présid. de la *Commis. des monum. mégalith.*, 29, rue Le Peletier. — Paris.
Salomon (Georges), Ing. civ. des Mines, 97, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr **Salva (Louis)**. — Agde (Hérault).
Salvago (Nicolas), 15, place Malesherbes. — Paris.
Salvago Nicolas-Auguste), 24, place Malesherbes. — Paris.
Salvert-Bellenave (Etienne Dutour de), Ing. des Construc. nav., 9, rue de Maubeuge. — Paris.
Samary (Paul), Ing., Archit. en chef de la Ville, Mem. du Cons. gén., 31, rue Mogador. — Alger.
Samazeuilh (Fernand), Avocat, 6, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Samuel (Émile), Manufac. — Neuville-sur-Saône (Rhône).
Sanson (André), Prof. à l'Inst. nat. agron. et à l'Éc. nat. d'agric. de Grignon, 11, rue Boissonnade. — Paris. — **R**
Dr **Sa Pereira (Cosme de)**. — Pernambuco (Brésil).
Saporta (Mme la Comtesse Antoine de), 29, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
Saporta (le Comte Antoine de), 29, rue de la Loge. — Montpellier (Hérault).
Saporta (le Marquis Gaston de), Corresp. de l'Inst., 21, rue Grande-Horloge. — Aix en Provence ; et à Fonscolombe par Le Puy-Sainte Réparade (Bouches-du-Rhône).
Sarazin (Edmond), Lic. ès sc., anc. Élève de l'Éc. Polytech., tour Balessert. — Genève (Suisse).
Sarcey (Francisque), Publiciste, 59, rue de Douai. — Paris.

Sarlit (Frédéric), Prof. de math. à l'Éc. sup. de Com. et d'Indust., 6, rue Rohan. — Bordeaux (Gironde).
Sartiaux (A.), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. chef de l'Exploit. à la *Comp. des Chem. de fer du Nord*, 20, rue de Dunkerque. — Paris.
Saubinet (Étienne), Lieut.-colonel du 1er rég. du Génie. — Versailles (Seine-et-Oise).
Saunion (Alexandre), Nég., rue des Ormeaux. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Saurel, Prop., Adj. au Maire, boulevard Malakoff. — Oran (Algérie).
Sautter (Léon), Ing.-Construc. de Phares, 26, avenue de Suffren. — Paris.
Sauvage, Pharm., 11, rue Scribe. — Paris.
Dr **Sauvage (Émile)**, Dir. de la station aquicole, 39 *bis*, rue Tour-Notre-Dame. — Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
Sauvageau (Camille-François), Prof. de Sc. nat. au lycée de Bordeaux, 33, rue de Poissy. — Paris.
Savé, Pharm. — Ancenis (Loire-Inférieure).
***Savoyaud (Jean-Baptiste)**, Nég., 55, ancienne route d'Aixe. — Limoges (Haute-Vienne).
Say (Léon), Mem. de l'Acad. franç. et de l'Acad. des Sc. morales et politiques, Député des Basses-Pyrénées, 21, rue Fresnel. — Paris. — **F**
Schædelin (Adolphe), Cap. en retraite, 13, rue Velouterie. — Avignon (Vaucluse).
Schæffer (Gustave), Chim. — Dornach (Alsace-Lorraine).
Scheurer (Auguste), — Logelbach près Colmar (Alsace-Lorraine).
Scheurer-Kestner, Sénateur, 57, rue de Babylone. — Paris. — **F**
Schickler (le Baron Fernand de), 17, place Vendôme. — Paris.
Schiess-Gemuseus (H.), Prof. à la Fac. de Méd., Dir. de la clin. ophtalm. — Bâle (Suisse).
Schiffmann (A.), 6, rue Casimir-Delavigne (chez M. Calderon). — Paris.
Schilde (le Baron de), château de Schilde par Wyneghem (province d'Anvers) (Belgique).
Schlagdenhaufen, Dir. de l'Éc. sup. de Pharm., 51, rue de Metz. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Schlotfeldt (Frédéric), Dir. de l'Usine à gaz. — Montpellier (Hérault).
***Schlumberger (Charles)**, Ing. des Construc. nav. en retraite, 21, rue du Cherche-Midi. — Paris. — **R**
Schlumberger (Donald), 1, rue de Riedisheim. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Schmidt (Oscar), 49, rue du Rocher. — Paris.
Schmit (Émile), Pharm., 24, rue Saint-Jacques. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Schmitt (Charles), Pharm.-Insp. de l'armée, 26, rue Vauquelin. — Paris.
*Dr **Schmitt (Ernest)**, Prof. de chim. à la Fac. libre des Sc., Prof. de chim. et de pharm. à la Fac. libre de Méd., Sec. gén. du *Comice agric.*, 119, rue Nationale. — Lille (Nord).
Schmitt (Henri), Pharm. de 1re cl., place du Baron-Roger. — Gagny (Seine-et-Oise). — **R**
*Dr **Schmitt (Joseph)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Pharm. de 1re cl., 51, rue Chanzy. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Schmol (Charles), 132, rue de Turenne. — Paris.
Schmutz (Emmanuel), 1, rue Kageneck. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Schneegans (le Général Frédéric), Command. la 29e brigade d'infant., 1, rue de l'Arbalète. — Mâcon (Saône-et-Loire).
Schneider (Henri), Maître de Forges au Creusot, Député de Saône-et-Loire, 56, rue de Provence. — Paris.
Schoeb (Joseph), Vérif. au service topog., 12, rue de la Liberté. — Alger-Mustapha.
Dr **Schœlhammer**. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Schœlhammer (Paul), Chim. chez MM. Scheurer, Rott et Cie. — Thann (Alsace-Lorraine).
Schoengrun, anc. Mem. de la Ch. de com., 28, place Gambetta. — Bordeaux (Gironde).
Schoenlaub (Auguste), Agent d'assur., 25, rue du Bassin. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Schonenberg (Adolphe), Sculpt., 10, rue Mouton-Duvernet. — Paris.
Schott (Frédéric), anc. Pharm., rue Khün. — Strasbourg (Alsace-Lorraine).
Schrader (père), anc. Dir. des clas. de la *Soc. philomath.*, 10, rue Barennes. — Bordeaux (Gironde). — **F**
Schrader (Frantz), Mem. de la Dir. cent. du *Club Alpin français*, 75, rue Madame. — Paris.
Schutzenberger (Paul), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. au Col. de France, 53, rue Claude-Bernard. — Paris.
Schwab (Fernand), Ing. des Arts et Man., Brasseur à la *Brasserie la Champagne*, villa d'Ay. — Épernay (Marne).

Schwartz (Adolphe), Manufac. — Remiremont (Vosges).
Dr Schwartz (Édouard), Agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 122, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Schwérer (Pierre Alban), Notaire, 3, rue Saint-André. — Grenoble (Isère). — R
Schwob, Dir. du *Phare de la Loire*, 6, rue Héronnière. — Nantes (Loire-Inférieure).
Scrive-Bigo (Désiré), Nég., 1, rue des Lombards. — Lille (Nord).
Scrive-Loyer, Manufac., 27 *bis*, rue du Vieux-Bourg. — Lille (Nord).
Sebert (Le Général Hippolyte), anc. Dir. du Lab. cent. de la Marine, 13, rue de la Cerisaie. — Paris.
Secrestat, Nég., 34, rue Notre-Dame. — Bordeaux (Gironde).
Secretan (Georges), Ing.-Optic., 13, place du Pont-Neuf. — Paris.
Sédillot (Maurice), Entomol., Mem. de la *Com. scient. de Tunisie*, 20, rue de l'Odéon. — Paris. — R
Dr Sée (Marc), Mem. de l'Acad. de Méd., Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 126, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Dr Segond (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, quai d'Orsay. — Paris.
Segrestaa (Maurice), 25, allées de Chartres. — Bordeaux (Gironde).
Segretain (le Général Léon), Gouverneur de Grenoble. — Grenoble (Isère). — R
Séguin (F.), Chef de bur. au Min. des Fin., 10, rue du Dragon. — Paris.
Seguin (J.-M.), Rect. hon., 1, rue Ballu. — Paris.
Séguin (Léon), Dir. de la *Comp. du Gaz du Mans, Vendôme et Vannes*, à l'usine à gaz. — Le Mans (Sarthe).
Séguin (Paul), Ing., quai des Étroits. — Bellerive par Lyon (Rhône).
Seguy (Paul), Ing.-Élect., 53, rue Monsieur-le-Prince. — Paris.
Seignouret (P.-E.), anc. Élève de l'Éc. Polytech., 23, cours du Jardin-Public. — Bordeaux (Gironde).
Seiler (Albert), Ing. civ., 17, rue Martel. — Paris.
Seiler (Mme Antonin). — La Châtre (Indre).
*Seiler (Antonin), Juge au Trib. civ. — La Châtre (Indre).
Dr Seiler (M.), Méd. insp. des Ec. com. du Xe arrond., 58, boulevard Magenta. — Paris.
Séligmann (Eugène), Agent de Change, 6, rue de Milan. — Paris.
Séligmann-Lui (Émile), Insp. d'Assur. sur la vie, 9, rue Condorcet. — Paris.
Séligmann-Lui (G.-P.), Ing. des Télég., 6, rue d'Aubigny. — Paris.
Selleron (Ernest), Ing. des Construc. nav., 76, rue de la Victoire. — Paris. — R
Selleron-Kœchlin (Ernest) (père), Nég., 76, rue de la Victoire. — Paris.
Sélys-Longchamps (le Baron Edmond de), Mem. de l'Acad. royale des Sc., Sénateur, 34, boulevard Sauvinière. — Liège (Belgique).
Sélys-Longchamps (Walther de). — Ciney (Belgique).
Sentini (Emile), Pharm., Présid. de la *Soc. de Pharm. de Lot-et-Garonne*. — Agen (Lot-et-Garonne).
Serre (Fernand), Avocat, 2, rue Levat. — Montpellier (Hérault). — R
Serré-Guino (A.), Prof. à l'Éc. norm. sup. d'Ens. second. pour les jeunes filles, Examin. à l'Éc. spéc. milit., 114, rue du Bac. — Paris.
*Dr Serres (Léon), rue Bazillac. — Auch (Gers).
Dr Servantie, Pharm., 29, rue Margaux. — Bordeaux (Gironde).
Dr Seure, 4, rue Diderot. — Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
Dr Seuvre, 9, rue Chanzy. — Reims (Marne).
Sevaux (Octave), Proc. de la République. — Moulins (Allier).
Sévène, Présid. hon. de la chambre de com., 1, rue de la République. — Lyon (Rhône).
Sevin-Reybert, 20, boulevard de la Préfecture. — Moulins (Allier).
Dr Seynes (Jules de), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 15, rue Chanaleilles. — Paris. — F
Seynes (Léonce de), 58, rue Calade. — Avignon (Vaucluse). — R
Seyrig (Théophile), Ing. civ., 147, avenue de Wagram. — Paris.
Dr Sezary, Méd. de l'Hôp. civ., 8, rue Vialar. — Alger.
*Sibillot (Charles), Publiciste, 2, rue du Maupas. — Limoges (Haute-Vienne).
Sibour (Auguste), Cap. de vaisseau en retraite. — Salon (Bouches-du-Rhône).
Sicard (Henri), Doyen de la Fac. des Sc., 2, place des Hospices. — Lyon (Rhône).
Sicard (Hilaire), Pharm. de 1re cl. — Béziers (Hérault).
Dr Sicard (Léonce), 4, rue Montpelliéret. — Montpellier (Hérault).
Siéber, 23, rue de Paradis. — Paris. — F
Siegfried (Jacques), Présid. du Cons. de la *Banque russe et française*, 4, rue Auber. — Paris.

Siégler (Ernest), Ing. en chef des P. et Ch., Ing. en chef adj. de la voie à la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 96, rue de Maubeuge. — Paris. — R
*__Sieur (Pierre)__, Prof. de Phys. au Lycée, 93, avenue de Paris. — Niort (Deux-Sèvres).
Signoret (Maximin), Prop., 10, rue du Vingt-neuf Juillet. — Paris.
Silliman (Gustave), 36, rue Armand-Migneu. — Bordeaux (Gironde).
Siméon (Paul), Ing. civ., Représent. de la *Soc. I. et A. Pavin de Lafarge*, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 42, boulevard des Invalides. — Paris.
Simon, Bijoutier. — Rodez (Aveyron).
Simon, Pharm., 36, rue de Provence. — Paris.
Dr **Simon**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., 23, place Carrière. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Simon (A.-B.), Ing., Dir. des mines de Graissessac, 12, rue du Clos-René. — Montpellier (Hérault).
Simon (Georges), s.-Préfet, 87, boulevard Malesherbes. — Paris.
Simon (Louis), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite, 172, avenue de Neuilly. — Neuilly-sur-Seine (Seine).
Simoni (Emile don), Mem. de la *Soc. d'Anthrop.*, 68, rue Magenta. — Asnières (Seine).
Simonnet (Camille), Filat., 28-30, rue de Courcelles. — Reims (Marne).
Sindico (Pierre), Artiste-Peintre, 7, rue Gareau. — Paris. — R
Dr **Sinety (le Comte de)**, 10, rue de la Chaise. — Paris.
Sinot, Nég. — Cette (Hérault).
Sirand (Pierre), Pharm., 4, rue Vicat. — Grenoble (Isère).
Siret (Eugène), Rédac. du *Courrier de la Rochelle*, place de la Mairie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Siret (Louis), Ing., 32, rue Albert. — Anvers (Belgique).
*__Sirodot (Simon)__, Corresp. de l'Inst., Doyen de la Fac. des Sc. — Rennes (Ille-et-Vilaine).
Sivry (Pierre), Chef de la comptab. gén. au *Crédit Foncier de France*, 34, rue de l'Ouest. — Paris.
Dr **Smester (A.)**, 31, rue de Naples. — Paris.
Société des Beaux-Arts, des Sciences et des Lettres, rue du Marché. — Alger.
Société industrielle d'Amiens — Amiens (Somme). — R
Société de Médecine vétérinaire de l'Yonne. — Auxerre (Yonne).
Société Ramond. — Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Société d'Émulation du Doubs. — Besançon (Doubs).
Société d'Études des Sciences naturelles. — Béziers (Hérault).
Société des Excursionnistes. — Blois (Loir-et-Cher).
Société d'Histoire naturelle de Loir-et-Cher. — Blois (Loir-et-Cher).
Société des Sciences et des Lettres de Loir-et-Cher. — Blois (Loir-et-Cher).
Société linnéenne de Bordeaux (à l'Athénée), 53, rue des Trois-Conils. — Bordeaux (Gironde).
Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux (Gironde).
*__Société de Pharmacie de Bordeaux__, 5, rue Pélegrin. — Bordeaux (Gironde).
Société philomathique de Bordeaux (Gironde). — R
Société des Sciences physiques et naturelles, rue Montbazon. — Bordeaux (Gironde). — R.
Société académique de Brest — Brest (Finistère). — R
Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne. — Châlons-sur-Marne (Marne).
Société d'Agriculture de l'Indre, place du Marché. — Châteauroux (Indre).
Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. — Cherbourg (Manche).
*__Société de Borda__. — Dax (Landes).
Société d'Agriculture, Sciences et Arts de Douai, 8 *bis*, rue d'Arras. — Douai (Nord).
*__Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure__. — Évreux (Eure). — R
*__Société des Sciences naturelles et archéologiques de la Creuse__. — Guéret (Creuse).
Société médicale de Jonzac. — Jonzac (Charente-Inférieure).
Société de Médecine et de Chirurgie. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure (représentée par M. Beltrémieux). — La Rochelle (Charente-Inférieure).
*__Société de Géographie commerciale du Havre__, 131, rue de Paris. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Société agricole et scientifique de la Haute-Loire. — Le Puy-en-Velay (Haute-Loire).
Société centrale de Médecine du Nord. — Lille (Nord). — R

Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille (Nord).
Société d'Économie politique de Lyon, 12, rue de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Société anonyme des Houillères de Montrambert et de la Béraudière, 4, quai de l'Hôpital. — Lyon (Rhône). — F
Société de Lecture de Lyon, 37, rue de la Bourse. — Lyon (Rhône).
Société de Pharmacie de Lyon (Rhône).
Société des Sciences médicales de Lyon (Rhône).
Société des Pharmaciens des Bouches-du-Rhône, 3, marché des Capucines. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Société de Statistique, 4, rue d'Arcole. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Société des Sciences de Nancy. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Société académique de la Loire-Inférieure, 1, rue Suffren. — Nantes (Loire-Inférieure). — R
Société de Médecine et de Climatologie de Nice, 4, rue de la Buffa. — Nice (Alpes-Maritimes).
Société de Statistique, Sciences, Lettres et Arts des Deux-Sèvres.— Niort (Deux-Sèvres.)
***Société centrale des Architectes français**, 168, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Société des anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers, 36, rue Vivienne. — Paris.
***Société entomologique de France**, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris.
Société nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée, 1 et 3, rue Vignon. — Paris. — F
Société française d'Hygiène (le Président de la), 30, rue du Dragon. — Paris.
***Société de Géographie**, 184, boulevard Saint-Germain. — Paris. — R
Société des Ingénieurs civils, 10, cité Rougemont. — Paris. — F
Société de Médecine vétérinaire pratique, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris.
Société médico-pratique de Paris, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris. — R
Société obstétricale et gynécologique de Paris, 28, rue Serpente (Hôtel des Sociétés Savantes). — Paris.
Société de Pharmacie de Paris, (École de pharmacie) 4, avenue de l'Observatoire. — Paris.
***Société française de Photographie**, 76, rue des Petits-Champs. — Paris.
Société générale des Téléphones, 41, rue Caumartin. — Paris. — F.
Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau (Basses-Pyrénées).
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales. — Perpignan (Pyrénées-Orientales).
***Société d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts**. — Poitiers (Vienne).
Société industrielle de Reims, 18, rue Ponsardin. — Reims (Marne). — R
Société médicale de Reims, 71, rue Chanzy. — Reims (Marne). — R
Société d'Agriculture, Industrie, Sciences, Arts, Belles-Lettres du département de la Loire. — Saint-Étienne (Loire).
Société de Médecine de Saint-Étienne et de la Loire. — Saint-Étienne (Loire).
Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche. — Saint-Lô (Manche).
Société anonyme de la Brasserie de Tantonville (Meurthe-et-Moselle).
Société de Geographie de Toulouse, 35, rue des Balances. — Toulouse (Haute-Garonne).
Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse, 37, rue de la Dalbade. — Toulouse (Haute-Garonne).
Société polymathique du Morbihan. — Vannes (Morbihan).
Société des Sciences et Arts de Vitry-le-François (Marne).
Solier (François). — Moissac (Tarn-et-Garonne).
Dr **Solles**, Mem. du Cons. mun., 11, rue Pradelles. — Bordeaux (Gironde).
Sollier (E.), Fabric. de ciment. — Neufchâtel (Pas-de-Calais).
Solvay. — Baitsfort-lez-Bruxelles (Belgique). — F
Solvay et Cie, usine de Prod. chim. de Varangeville-Dombasle par Dombasle (Meurthe-et-Moselle). — F
Somasco (Charles), Ing. civ. — Creil (Oise).
***Sonnié-Moret (Abel)**, Pharm. en chef de l'Hôp. des Enfants malades, 149, rue de Sèvres. — Paris. — R

Soret (Charles), Prof. à l'Univ., 6, rue Beauregard. — Genève (Suisse).
Sorin de Bonne (Louis), Avocat, anc. s.-Préfet, 51, avenue Montaigne. — Paris.
Sorrel (Joseph), Tanneur, place de la République. — Moulins (Allier).
Soubeiran (Léon), Prof. à l'Éc. sup. de Pharm., 15, faubourg Saint-Jaumes. — Montpellier (Hérault.)
Souché (Baptiste), Instit. com. — Pamproux (Deux-Sèvres).
Souchet (Alexis), Notaire, 19, rue Gargouleau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Soufflot, Admin. des Messageries. — Herblay (Seine-et-Oise).
Dr **Soulez**. — Romorantin (Loir-et-Cher).
*__Soulier__ (Albert), Prépar. de zool. à la Fac. des Sc. — Montpellier (Hérault).
Dr **Souverbie** (Saint-Martin), Conserv. du Muséum d'hist. nat., 5 *bis*, rue Bardineau. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Spillmann** (Paul), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 40, rue des Carmes. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr **Stagienski de Holub** (Adolphe), 2, rue Balaÿ. — Saint-Étienne (Loire).
Steckel (Maurice), 5, rue Taitbout. — Paris.
Steiner (Charles), Manufac. — Ribeauvillé (Alsace-Lorraine).
Steinhaus (Jules), Assist. au lab. de Pathol. gén. de l'Univ. — Varsovie (Russie).
Steinmetz (Charles), Tanneur, 60, rue d'Illzach. — Mulhouse (Alsace-Lorraine). — R
Stengelin (maison Évesque et Cie), 31, rue du Puits-Gaillot. — Lyon (Rhône). — R
Dr **Stéphan** (E.), Prof. sup. à l'Éc. de Méd., 18, rue Rovigo. — Alger.
Stern (Edgar), 63, avenue de l'Alma. — Paris.
Stern (Salomon), 62, rue Galilée. — Paris.
Dr **Stœber**, 66, rue Stanislas. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Stœcklin (Auguste), Insp. gén. des P. et Ch., 6, avenue de l'Alma. — Paris.
Storck (Mme A.), 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Storck (A.), Ing. civ., 78, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Dr **Strappart**, Prof. à l'Éc. de Méd., 9, impasse du Carrouge. — Reims (Marne).
Strobl (Hermann), Chim. — Valenciennes (Nord).
Strzelecki (le Général Casimir), 75, rue de la Victoire. — Paris et à Saint-Pétersbourg (Russie). — F
Suarez de Mendoza (Mme Ferdinand), 23, rue Tarin. — Angers (Maine-et-Loire).
Dr **Suarez de Mendoza** (Ferdinand), 23, rue Tarin. — Angers (Maine-et-Loire).
Dr **Suchard**, 85, boulevard de Port-Royal. — Paris; et l'été aux bains de Lavey (Vaud) (Suisse). — F
Suchetet (André), Prop. 10, rue Allain-Blanchard. — Rouen (Seine-Inférieure).
Sunder (Charles), Chim., 19, rue des Tondeurs. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Sureda (Mme Alexandrine), 34, rue Haute. — Rueil (Seine-et-Oise).
Surrault (Ernest), Notaire, 5, rue de Cléry. — Paris. — R
Surun (Émile), Pharm., 376, rue Saint-Honoré. — Paris.
Dr **Suzzarini**, Mem. du Cons. gén. — Arzew (départ. d'Oran) (Algérie).
Syndicat des Pharmaciens de l'Indre. — Châteauroux (Indre).
Dr **Szabo** (Joseph de), Cons. royal, Prof. de géol. et de minéral. à l'Univ., 1, sz. Széchenyiu. — Budapest (Autriche-Hongrie).
Tabaraud (Wilfrid), 5, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Tachard** (François), Méd. princ., chef de l'Hôp. mixte. — Vannes (Morbihan). — R
Tachet, Présid. du Trib. de com., 2, rue Juba. — Alger.
Taillefer (Amédée), v.-Présid. du Trib. de la Seine, 81, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Tanesse, Prof. de l'Ens. second. en retraite, 53, quai Valmy. — Paris.
Taneur (Rémy), Imprim. en taille-douce, 38, rue Lacépède. — Paris.
Tanret (Charles), Pharm. de 1re cl., 14, rue d'Alger. — Paris.
Tantounat (H.), Nég., rue de la Préfecture. — Pau (Basses-Pyrénées).
*__Tarde__ (Gabriel), Juge d'inst., rue Jean-Jacques-Rousseau. — Sarlat (Dordogne).
Tardy (Frédéric), 3, rue Bourgmayer. — Bourg (Ain).
*__Target__ (Émile), Fabric. de prod. chim., 26, rue Saint-Gilles. — Paris.
Tarissan (Mme), 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
Tarissan, Prof. au Lycée, 26, rue du Haras. — Tarbes (Hautes-Pyrénées).
*__Tarneaud__ (Frédéric), Banquier, 13, rue Banc-Léger. — Limoges (Haute-Vienne).
*__Tarry__ (Gaston), Contrôl. des Contrib. diverses, 6, rue Clauzel. — Alger. — R
*__Tarry__ (Harold), anc. Insp. des fin., 6, rue Clauzel. — Alger. — R
Tastet (Édouard), Nég., 60, façade des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Tatin (Victor), Ing.-Construc., 20, rue Merlin. — Paris.

Taussorat (Alexandre), Attaché au Min. des Af. étrang., 2, rue de Fleurus. — Paris.
Tavernier (Charles de), Ing. des P. et Ch., 8, rue Fortuny. — Paris.
Dr Teillais (Auguste), place du Cirque. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
***Teilliet de Chandiat (Paul)**, Ing. des Arts et Man., Chim., 6, rue du Faubourg-Saint-Antoine. — Limoges (Haute-Vienne).
Teisserenc (Émile), 17, rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
***Teisserenc de Bort (Edmond)**, Agric., villa de Muret. — Ambazac (Haute-Vienne).
***Teisserenc de Bort (Léon)**, Chef du serv. de météor. gén. au Bur. cent. météor. de France, 176, rue de l'Université. — Paris.
Teissier (Mme Joseph), 8, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
***Teissier (Joseph)**, Prof. à la Fac. de Méd., Méd. des Hôp., 8, place Bellecour. — Lyon (Rhône).
Tellier (Charles), Ing. civ., 20, rue Félicien-David. — Paris.
Tempié (Léon), Prop., rue Maguelonne. — Montpellier (Hérault).
Templier (Armand), 81, boulevard Saint-Germain. — Paris.
Terquem (Paul-Augustin), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite. — Dunkerque (Nord).
Terras (Amédée de), anc. Élève de l'Éc. Polytech., château du Grand-Bouchet. — Choue par Mondoubleau (Loir-et-Cher).
Terrat (Barthélemy), Avocat à la Cour d'Ap., 18, rue Saint-Romain. — Paris.
Terravalien (Mme Sophie-Éléonore), Prop., 3, rue de Montreuil. — Paris.
Terravalien (Auguste-Marie), Prop., 3, rue de Montreuil. — Paris.
Terrier (Charles), Archit. de la Ville, Biblioth. de l'Éc. spéc. d'Archit., 7, avenue de Boufflers (villa Montmorency). — Paris.
Terrier, Sellier-Harnach., 47, rue de l'Université. — Paris.
***Dr Terrier (Félix)**, Prof. agr. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 3, rue de Copenhague. — Paris.
Terrier (Léon), Prof. de rhét. au Lycée Condorcet, 10, rue d'Aumale. — Paris.
Terrier (Paul), Ing. civ., 56, rue de Provence. — Paris.
Dr Terson (A.), 8, rue Tolosane. — Toulouse (Haute-Garonne).
***Testut (Léo)**, Prof. d'anat. à la Fac. de Méd., 7, quai de Tilsitt. — Lyon (Rhône). — **R**
Dr Tétard (Léon), Chroniq. scient., 73, rue de Buffon. — Paris.
Teulade (Marc), Avocat, Mem. de la *Soc. de Géog.* et de la *Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, 45, rue des Tourneurs. — Toulouse (Haute-Garonne).
Teullé (le Baron Pierre), Prop., Mem. de la *Soc. des Agricult. de France.* — Moissac (Tarn-et-Garonne). — **R**
Dr Texier (Louis), Dir. de l'Éc. de Méd., Présid. de l'*Assoc. des méd. de l'Algérie*, 2, rue Sainte. — Alger.
Teyssier (Antoine), Dir. des Contrib. dir., 20, cours Victor-Hugo. — Agen (Lot-et-Garonne).
Thélin (René de), Ing. en chef des P. et Ch. — Ajaccio (Corse).
Thénard (Mme la Baronne Paul), 6, place Saint-Sulpice. — Paris. — **R**
Thénard (le Baron Arnould), 6, place Saint-Sulpice. — Paris.
Dr Théry, Mem. du Cons. gén. — Langon (Gironde).
Théry (Raymond), anc. Notaire, 7, rue Desurmont. — Tourcoing (Nord).
Theurier (A.) (fils), Fabric. de prod. chim. — Pierre-Bénite par Oullins (Rhône).
Thévenard, anc. Maire. — Nevers (Nièvre).
Thevenet (Antoine), Prof. à l'Éc. prép. à l'ens. sup. des Sc. — Alger-Mustapha.
Dr Thévenot (A.), 44, rue de Londres. — Paris.
Thibault (J.), Tanneur. — Meung-sur-Loire (Loiret). — **R**
Thiercelin (Alphonse), Dir. de la *Soc. gén.* — Auxerre (Yonne).
Thierry (Mme Ve A.) (née Breschet), 5, rue Garancière. — Paris.
Thierry, Prof. à l'Éc. forest., 11, cours Léopold. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Thiéry (Ernest), Prépar. à la Fac. des Sc., 17, rue de Malzéville. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Thiriar (J.), Prof. agr. sup. à l'Univ., Mem. de la Chambre des Représentants, 4, rue d'Egmont. — Bruxelles (Belgique).
Thiriez (Léon), Ing.-Manufac., 18, rue Baillon. — Lille (Nord).
Thirion (Charles), Ing. civ., 95, boulevard Beaumarchais. — Paris.
Thirion (Émile), Présid. de la *Soc. d'Hortic. de Senlis*, faubourg de Villevert. — Senlis (Oise).
Thomas (A.), Notaire, 83, route d'Orléans. — Montrouge (Seine).
Thomas (Eugène), Nég., château de la Rouquette. — Villeveyrac (Hérault).
Thomas (J.), Indust., 23, rue de Reuilly. — Paris.



Thomas (Jean), Pharm., Maire du XIII° arrond., 48, avenue d'Italie. — Paris.
Thomas (Léonce), Avocat, 14, rue Porte-Basse. — Bordeaux (Gironde).
Dr **Thomas (Philadelphe)**. — Tauziès par Gaillac (Tarn).
Thomas (René), Lic. en droit, 3, rue Lapeyrouse. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Dr **Thomas-Duris (René)**, rue de Figeac. — Eymoutiers (Haute-Vienne).
Thoraux (L.), Notaire. — Vendôme (Loir-et-Cher).
Thore (Jules). — Dax (Landes).
Thouronde (Eugène), Doct. en droit, Commis-pris., 32, rue Le Peletier. — Paris.
*Dr **Thouvenet (Albert)**, 9, boulevard Montmailler. — Limoges (Haute-Vienne).
*Dr **Thouvenet (André)**, Prof. de Physiol. à l'Ec. de Méd., 9, boulevard Montmailler. — Limoges (Haute-Vienne).
Thuile (Henri), Chef de district aux *Chem. de fer de l'État*. — Bressuire (Deux-Sèvres).
Dr **Thulié (Henri)**, anc. Présid. du Cons. mun., 31, boulevard Beauséjour. — Paris. — **R**
Thurneyssen (Emile), Admin. de la *Comp. gén. Transat.*, 10, rue de Tilsitt. — Paris. — **R**
***Thurninger (Albert)**, Ing. en chef des P. et Ch., 31, rue Dauphine. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
***Tillion (Antoine)**, Prop., 15, rue Sous-les-Augustins. — Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Tilly (de), Teint. et Apprêts, 77, rue des Moulins. — Reims (Marne). — **R**
Timbal-Lagrave, Pharm., 15, rue Romiguières. — Toulouse (Haute-Garonne).
*Dr **Tison (Édouard)**, Doct. ès sc. nat., Méd. en chef de l'Hôp. Saint-Joseph, 31, rue de l'Abbé-Grégoire. — Paris.
Tissandier (Albert), Archit., 50, rue de Châteaudun. — Paris.
Tissandier (Gaston), Chim., Rédac. en chef de *la Nature*, 50, rue de Châteaudun. — Paris.
Tisserand (Paul), Prof. hon. de l'Univ., 16, place Saint-Martin. — Saint-Dié (Vosges).
Tisseyre (Albert), Archiv. de la sec. sud-ouest du *Club Alpin français*, 61 *bis*, pavé des Chartrons. — Bordeaux (Gironde).
Tissié (Alphonse), Banquier. — Montpellier (Hérault).
Tissié-Sarrus, Banquier. — Montpellier (Hérault). — **F**
Dr **Tissier (Léon)**, anc. Int. des Hôp., 3, rue Laffitte. — Paris.
Tissot, Examin. d'admis. à l'Éc. Polytech. — Voreppe (Isère). — **R**
Tissot (J.), Ing. en chef des Mines. — Constantine (Algérie). — **R**
***Tixier (Jules)**, Archit., 34, boulevard Gambetta. — Limoges (Haute-Vienne).
Toche (Mme Lucie), Rent., 11, rue des Fêtes. — Paris.
Dr **Tommasini (Paul)**, 22, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Tondut (Albert), Proc. de la Rép., château Pardailhan. — Cars par Blaye (Gironde).
Tondut (Edmond), Étud. en méd., château Pardailhan. — Cars par Blaye (Gironde).
Tonnelot (Jules), Opticien, 25, rue du Sommerard. — Paris.
Dr **Topinard (Paul)**, Dir. adj. du Lab. d'anthrop. de l'Éc. des Hautes Études, 105, rue de Rennes. — Paris. — **R**
Torrès, Of. de santé, place d'Armes. — Oran (Algérie).
Torrilhon, Fabric. de caoutchouc. — Chamalières par Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
Touchard (Paul), 96, rue de Sèvres. — Paris.
***Touchimbert (le Comte Jean-Henri de)**, Prop., 27 *bis*, rue des Hautes-Treilles. — Poitiers (Vienne).
Toulon (Paul), Lic. ès let. et ès sc., Ing. des P. et Ch., Attaché à la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 36, avenue du Maine. — Paris.
Dr **Tourangin (Gaston)**, Mem. du Cons. gén. de l'Indre, 20 *bis*, boulevard Voltaire. — Paris.
Tourneux (Mlle Charlotte), Prop. (chez M. Pinocheau, notaire). — Bressuire (Deux-Sèvres).
Tournier, Ing. civil., 4, rue Michelet. — Paris.
Tourtel (Ernest), Mem. du Cons. gén., 8, rue Isabey. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Tourtoulon (le Baron Charles de), Prop. — Valergues par Lansargues (Hérault). — **R**
Toussaint (Mlle J.), 7, rue de Bruxelles. — Paris.
Dr **Toussaint (Albert)**. — Mézières (Ardennes).
Dr **Toutant**. — Marans (Charente-Inférieure).
Towne (Gélion), Astronome, 36, faubourg Saint-Didier. — Sens (Yonne).
Dr **Trabut (Louis)**, Prof. à l'Éc. de Méd., Méd. de l'Hôp. civ., 7, rue Desfontaines. — Alger-Mustapha.
Trabut-Cussac (Paul), Prop., 6, rue Combes. — Bordeaux (Gironde).

h

Tracou (**Pierre**), Biblioth. de la Biblioth. universit., 3, rue des Fleurs. — Lille (Nord).
Tramassé, Nég., 17, rue Lafaurie-de-Monbadon. — Bordeaux (Gironde).
Tramond, Natural., 9, rue de l'École-de-Médecine. — Paris.
Trannin, Doct. ès sc. — Arras (Pas-de-Calais).
*__Travet__ (**Antoine**), Prop. — Crécy-en-Brie (Seine-et-Marne).
Trébucien (**Ernest**), Manufac., 25, cours de Vincennes. — Paris. — **F**
Treilhes (**Émile**), Agent des Mines de Carmaux, 1, rue Sesquière. — Toulouse (Haute-Garonne).
*__Trélat__ (**Émile**), Archit., Prof. au Conserv. nat. des Arts et Mét., Dir. de l'Éc. spéc. d'Archit., 17, rue Denfert-Rochereau. — Paris. — **R**
Trélat (**Gaston**), Archit., 9, rue du Val-de-Grâce. — Paris.
*__Trenquelléon__ (**Fernand de**), Prop., 5, rue André-Chénier. — Agen (Lot-et-Garonne).
Trepied (**Charles**), Dir. de l'Observ. — Bouzaréa (départ. d'Alger).
Dr **Trévelot** (**H.**), 14, rue des Marbriers. — Charleville (Ardennes).
Trèves (**Edmond**), Rent., 21, boulevard Poissonnière. — Paris.
Tricout (**A.**), Orthop., 82, place Drouet-d'Erlon. — Reims (Marne).
Troost (**Louis**), Mem. de l'Inst., Prof. de Chim. à la Fac. des Sc., 84, rue Bonaparte. — Paris.
Trouette (**E.**), Pharm. de 1re cl., 264, boulevard Voltaire. — Paris.
Trouvé (**Gustave**), Ing.-Élect., 14, rue Vivienne. — Paris.
Truchy, anc. Juge au Trib. de Com., 158, rue de Rivoli. — Paris.
Trutat (**Eugène**), Conserv. du Musée d'hist. nat., 7, rue Ninau. — Toulouse (Haute-Garonne).
*__Trystram__, Mem. du Cons. gén. du Nord, anc. Député, 95, rue de Rennes. — Paris.
Tuleu (**Charles-Aubin**), Ing. civ., anc. Élève de l'Éc. Polytech., 58, rue d'Hauteville. — Paris.
Turenne d'Aynac (**le Marquis de**), anc. Of. de Marine, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 9, rue Vézelay. — Paris. — **R**
Turpaud (**Georges**), Nég. — Langon (Gironde).
Turquan (**Victor**), Chef du bur. de la stat. gén. de la France au Min. du Com., 10, rue Galilée. — Paris.
Turquet (**Mme J.-B.**). — Senlis-Avilly (Oise).
Turquet (**J.-B.**), Blanchis. — Senlis-Avilly (Oise).
Dr **Ulhman**. — Mascara (départ. d'Oran (Algérie).
Urscheller (**Georges-Henri**), Prof. d'allemand au Lycée, 4, rue Saint-Yves. — Brest (Finistère). — **R**
Ussel (**le Vicomte d'**), Ing. en chef des P. et Ch., 4, rue Bayard. — Paris.
Dr **Vacher** (**Léon**), anc. Député. — Treignac (Corrèze).
Vacquant (**J.-B.-C.**), Insp. gén. de l'Instruc. pub., 12, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Vaillant, Juge au Trib. civ. — Cosne (Nièvre).
Vaillant (**Alcide-François-Xavier**), Archit., 108, avenue de Villiers. — Paris.
Dr **Vaillant** (**Léon**), Prof. au Muséum d'hist. nat., 2, rue de Buffon. — Paris. — **R**
Dr **Valcourt** (**Théophile de**), Méd. de l'hôp. marit. de l'Enfance. — Cannes (Alpes-Maritimes), et l'été, 50, boulevard Saint-Michel. — Paris. — **R**
Valenciennes (**Achille**), Dir. de l'Usine de la *Pharm. cent. de France*, 379, avenue de Paris. — Saint-Denis (Seine).
Dr **Vallantin** (**Jacques-Henri**), villa Ménadia. — Bône (départ. de Constantine) (Algérie).
Valle (**Gustave**), Prop., 16, rue de l'Université. — Paris.
*Dr **Vallon** (**Charles**), Méd. en chef de l'asile d'aliénés de Villejuif, 3, rue de Lutèce. — Paris.
Vallot (**Alfred**), Photog. sur bois, 50, rue Vaneau. — Paris.
Vallot (**Emmanuel**), Photog. sur bois, 50, rue Vaneau. — Paris.
Vallot (**Joseph**), v.-Présid. de la *Soc. botan. de France*, 61, avenue d'Antin. — Paris. — **R**
Dr **Valser** (**A.**), Prof. à l'Éc. de Méd., 20, rue Petit-Roland. — Reims (Marne).
Van Assche (**F.**), Pharm.-chim., 13, quai de la Bourse. — Rouen (Seine-Inférieure).
Van Aubel (**Edmond**), Doct. ès sc. phys. et math., chargé de cours à l'Univ., 7, rue Laurent-Delvaux. — Gand (Belgique). — **R**
Van Blarenberghe (**Mme Henri-François**), 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — **R**
Van Blarenberghe (**Henri-François**), Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, Présid. du Cons. d'admin. de la *Comp. des Chem. de fer de l'Est*, 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — **R**
Van Blarenberghe (**Henri-Michel**), Ing. des P. et Ch., 48, rue de la Bienfaisance. — Paris. — **R**

Van Iseghem (Henri), Avocat, Mem. du Cons. gén. de la Loire-Inférieure, 7, rue du Calvaire. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
Van Tiéghem (Philippe), Mem. de l'Inst., Prof. au Muséum d'hist. nat., 22, rue Vauquelin. — Paris.
Vandelet (O.), Nég. — Pnumpenh (Cambodge). — **R**
•**Vandermarcq (Eugène)**, Manufac., 7, rue Sainte-Valérie. — Limoges (Haute-Vienne).
Vaney (Emmanuel), anc. Cons. à la Cour d'Ap., 14, rue Duphot. — Paris. — **R**
Varennes (Eugène), Dir. des Eaux de la Ville, 8, rue Hémon. — Le Mans (Sarthe).
Varennes (René), Cap. breveté de bat. à vap., Mem. du Cons. marit. du *Yacht Club* et Mem. fondat. de l'*Assoc., tech. marit.*, 140, avenue de Villiers. — Paris.
Varin (Achille), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 140, boulevard Haussmann. — Paris.
Variot, Ing. civ., 13, rue de Constantine. — Lyon (Rhône).
Varlé (P.), Ing. civ. des Mines, Représ. de la *Comp. de Courrières*, 22, rue de Dunkerque. — Paris.
Varnier-David, Nég., 3, rue de Cernay. — Reims (Marne). — **R**
Varoquier, Vétér., 19, rue Saint-Georges. — Paris.
Vaschalde (Henry), Dir. de l'Établis. therm. — Vals-les-Bains (Ardèche).
Vasnier, Archit.-Gref. des Bâtiments, 34, rue de Constantinople. — Paris.
Vasnier (Henri), Associé de la maison Pommery, 7, rue Vauthier-le-Noir. — Reims (Marne).
Vassal (Alexandre). — Montmorency (Seine-et-Oise); et 55, boulevard Haussmann. — Paris. — **R**
Vassilicos (Mme Josefa de) (née Aquirre), Chargée d'une mission du gouvern. de la Rép. Argentine, 32, avenue Wagram. — Paris.
Vattier (Jean-Baptiste), Prof. d'hydrog. de la Marine en retraite, 5, place du Calvaire. — Paris.
Vauquelin (Mme), 16, rue de la Ville-l'Évêque. — Paris.
Dr Vautherin, 5, rue du Repos. — Belfort.
Vautherin (Raymond), anc. Élève de l'Éc. Polytech., château de Rans par Dampierre (Jura).
Vauthier (Louis-Léger), anc. Ing. des P. et Ch., 18, rue Molitor. — Paris.
Vautier (Théodore), Chargé de cours à la Fac. des Sc., 30, quai Saint-Antoine. — Lyon (Rhône). — **R**
Vautrin (Mme Alexis), 1, rue du Montet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Dr Vautrin (Alexis), Prof. agr. à la Fac. de Méd., 1, rue du Montet. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Vée (Amédée), Fabric. de Prod. Pharm., 24, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Vée (Georges), Fabric. de Prod. Pharm., 24, rue Vieille-du-Temple. — Paris.
Vélain (Charles), Maître de Conf. des Hautes Études à la Fac. des Sc., 9, rue Thénard. — Paris.
Velten, Présid. de la *Soc. anonyme des Brasseries de la Méditerranée*, 32, rue Bernard-du-Bois. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Venet (Paul), Cap. au 76e rég. d'Infant., 2, rue du Parc. — Orléans (Loiret).
Dr Verchère (Fernand), Chirurg. de Saint-Lazare, 114, rue de Grenelle. — Paris.
Verdet (Gabriel), Présid. du Trib. de Com. — Avignon (Vaucluse). — **F**
Verdin (Charles), Construc. d'inst. de précis. pour la physiol., 7, rue Linné. — Paris.
Vereker (J.-P.-G.), Hamsterley-Hall, Lintz Green. — Newcastle-on-Tyne (Angleterre).
Dr Vergely, 3, rue Guérin. — Bordeaux (Gironde).
•**Dr Verger (Théodore)**. — Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure). — **R**
Verne (Charles du), Prop., château du Veuillin. — Apremont par Le Guétin (Cher).
Vernes d'Arlandes (Théodore), 25, rue du Faubourg-Saint-Honoré. — Paris. — **F**
Verneuil (Mme Aristide), 11, boulevard du Palais. — Paris.
Verneuil (Aristide), Mem. de l'Inst. et de l'Acad. de Méd., Prof. à la Fac. de Méd., Chirurg. des Hôp., 11, boulevard du Palais. — Paris. — **R**
Verneuil (Christian de), Ing. civ. attaché aux Études du *Crédit Lyonnais*, 248, rue de Rivoli. — Paris.
Verney (Noël), Doct. en droit, Avocat à la Cour d'Ap., 11, quai des Célestins. — Lyon (Rhône). — **R**.
•**Dr Verrier (Eugène)**, Sec. perp. de la *Soc. africaine de France*, 15, rue des Écoles, et l'été, 10, rue La Fontaine. — Paris.
•**Verrier (Gabriel)**, Ing. Élect., anc. Élève diplômé de l'Éc. cent. des Arts et Man. et de l'Éc. sup. de Télég., 13, boulevard Saint-Germain. — Paris. — **F**

Verstraet (Louis), Ing. civ., 8, rue Renault. — Paris.
Veyrin (Émile), 49, rue Blanche. — Paris. — **R**
Vial (Émile), Pharm.-Chim., 1, rue Bourdaloue. — Paris.
Vial (Paulin), Cap. de frégate en retraite. — Voiron (Isère).
Vialay (Alfred), Ing. civ., 1, rue de la Chaise. — Paris
D[r] **Viallanes (Henri)**, Doct. ès sc., anc. Répét. à l'Éc. des Hautes Études, villa Paradis. — Arcachon (Gironde).
Viallet (Augustin), maison Dumollard et Viallet, 92, quai de France. — Grenoble (Isère).
Viallet (Constant), anc. Présid. du Trib. de com., 2, rue de France. — Grenoble (Isère).
D[r] **Viardin (E)**. — Troyes (Aube).
Vicat, Fabric. de Prod. chim., 9, rue Jules-César. — Paris.
D[r] **Vidal (Émile)**, Mem. de l'Acad. de Méd., Méd. des Hôp., 65, rue d'Anjou. — Paris.
Vieillard (Albert), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Vieillard (Charles), 77, quai de Bacalan. — Bordeaux (Gironde). — **R**
Vieille (Jules), Insp. gén. hon. de l'Instruc. pub., 9, rue La Trémoïlle. — Paris. — **R**
Vieille (Paul), Ing. des Poudres et Salpêtres, 19, quai Bourbon. — Paris.
Viennet (Maurice), Avocat, 7, rue de Luxembourg. — Narbonne (Aude).
D[r] **Viennois (Louis-Alexandre)**, 3, quai de la Charité. — Lyon (Rhône).
Vigarié (Émile), Ing. civ. des Mines. — Laissac (Aveyron).
Vignancour (Marc), Prop., château des Boulaires. — Cusset (Allier).
Vignard (Charles), Lic. en droit, Nég., anc. Juge au Trib. de com., anc. Mem. du Cons. Mun., 16, passage Saint-Yves. — Nantes (Loire-Inférieure). — **R**
D[r] **Vignard (Edmond)**, anc. Int. des Hôp., 101, boulevard Saint-Michel. — Paris.
***Vignauld de Saint-Florent (Edmond)**, Lieut.-Colonel du génie en retraite, 20, boulevard Carnot. — Limoges (Haute-Vienne).
Vignes (Léopold), Prop., 4, rue Michel-Montaigne. — Bordeaux (Gironde).
Vignes (l'Amiral Louis), Chef d'Ét.-Maj. gén. du Min. de la Marine, 2, rue Royale. — Paris.
Vignon (Jules), 45, rue Malesherbes. — Lyon (Rhône). — **F**
Vignon (Louis), Consul de France en serv. spéc., anc. Chef du Cabinet du Min. des Fin., 32, rue de Tocqueville. — Paris.
D[r] **Vignier (C.)**, Doct. ès sc., Prof. à l'Éc. prép. à l'Ens. sup. des Sc., 2, boulevard de la République. — Alger. — **R**
Viguier (Maurice), Doct. ès sc., 7, faubourg Saint-Jaumes. — Montpellier (Hérault).
*D[r] **Vilanova y Piera (Jean)**, Prof. de paléont. à l'Univ., 12, San Vicente. — Madrid (Espagne).
Villain (M[me]), 8, rue Gay-Lussac. — Paris.
Villain (Paul), Ing. civ., 57, rue des Martyrs. — Paris.
Villard (Pierre), Doct. en droit, 1, rue Le Goff. — Paris. — **R**
Villard (Théodore), Ing. civ., anc. Mem. du Cons. mun., 138, boulevard Malesherbes. — Paris.
Villaret, 13, rue Madeleine. — Nîmes (Gard).
Ville (Alphonse), Maire, rue d'Allier. — Moulins (Allier).
Ville (M[me] Georges), 57, rue Cuvier. — Paris.
Ville (Georges), Prof. de phys. végét. au Muséum d'hist. nat., 57, rue Cuvier. — Paris.
Ville d'Ernée (Mayenne). — **F**
Ville de Reims (Marne). — **F**
Ville de Remiremont (Vosges).
Ville de Rouen (Seine-Inférieure). — **F**
Villenave (Léo), Prop., 94, boulevard de Courcelles. — Paris.
D[r] **Villeneuve (L.)**, Prof. sup. à l'Éc. de Méd., Chirurg. en chef des Hôp., 8, rue Papère. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Viller, Ing. en chef des P. et Ch. en retraite, 4, rue de la Monnaie. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Villeréal-Lassaigne (Paul), Notaire. — Fumel (Lot-et-Garonne).
Villette (Charles), Trés.-Pay. gén. — Auxerre (Yonne).
Villiers du Terrage (le Vicomte Aimé-Edouard de), Insp. gén. des P. et Ch., 30, rue Barbet-de-Jouy. — Paris.
Vinay, Conduct des P. et Ch., place d'Armes. — Saint-Flour (Cantal).
D[r] **Vincent**, Chirurg. à l'Hôp. civ., Prof. à l'Éc. de Méd., 11, rue d'Isly. — Alger.
Vincent (Auguste), Nég., Armat., 14, quai Louis XVIII. — Bordeaux (Gironde). — **R**
*D[r] **Vincent (François)**, 1, place de Montpellier. — Guéret (Creuse).
Vinchon, Filat., rue Traversière. — Roubaix (Nord).

Dr Vinerta. — Oran (Algérie).
Dr Violet, 48, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Lyon (Rhône).
Violle (Jules), Maître de conf. à l'Ec. norm. sup., 89, boulevard Saint-Michel. — Paris.
Viollette (Charles), Doyen de la Fac. des Sc., 43, rue Patou. — Lille (Nord).
Vivien (Armand), Expert-Chim., 18, rue de Baudreuil. — Saint-Quentin (Aisne).
Vivier (Alfred), Juge hon. au Trib. civ., 21, rue Bazoges. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Vlasto (Ernest), Ing. des Arts et Man., 44, rue des Écoles. — Paris.
Vogley (Charles), Consul de Belgique. — Oran (Algérie).
Vogt (Georges), Ing. à la Manufac. nat. de porcelaine. — Sèvres (Seine-et-Oise).
Dr Voisin (Auguste), Méd. des Hôp., 16, rue Séguier. — Paris. — **F**
Voisin-Bey, Insp. gén. des P. et Ch., 3, rue Scribe. — Paris.
Vourloud, Ing. civ., 3, quai d'Occident. — Lyon (Rhône).
Vrana (Constantin), Lic. ès sc., 46, rue Colta. — Bucarest (Roumanie).
Vrignault (Alphonse), Dir. de la Comp. d'assur. *l'Aigle*, 46, rue Blanche. — Paris.
Vuigner (Henri), Ing. civ. des Mines, anc. Élève de l'Éc. Polytech., 30, rue de l'Université. — Paris.
Vuillemin (Émile), Dir. de la *Comp. des Mines d'Aniche*. — Aniche (Nord).
Vuillemin (Georges), Ing. civ. des Mines, Sec. gén. de la *Comp. des Mines d'Aniche*. — Aniche (Nord).
Vuillemin (Paul), Chef des trav. d'hist. nat. à la Fac. de Méd., 9, rue des Ponts. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Walbaum (Alfred), Manufac., rue Gerbert. — Reims (Marne).
Walbaum (Edouard), Manufac., 28, rue Cérès. — Reims (Marne).
Walecki, Prof. de math. spéc. au Lycée Condorcet, 8, rue du Havre. — Paris.
Wallaert (Auguste), Filat., 28, boulevard de la Liberté. — Lille (Nord).
Wallon (Etienne), Prof. au Lycée Janson-de-Sailly, 65, rue de Prony. — Paris.
Warcy (Gabriel de), 38, rue Saint-André. — Reims (Marne).
Warée (Adrien), Fabric. de dentelles, 19, rue de Cléry. — Paris.
Wartelle, Blanchiss. de fils et tissus, 191, rue de Paris. — Herrin (Nord).
Watel (Henry), Dir. des tram. d'Alger. — Alger-Mustapha.
Weber (Emile), Vétér., Présid. de la *Soc. cent. de Méd. vétér.*, 64, boulevard de Strasbourg. — Paris.
Dr Wecker (Louis de), 55, rue du Cherche-Midi. — Paris.
Weiller (Lazare), Ing.-Manufac. — Angoulême (Charente), et 52, boulevard Malesherbes. — Paris.
Dr Weisgerber (Charles-Henri), 62, rue de Prony. — Paris.
Weiss (Albert), 15, rue de la Grange. — Lyon-Vaise (Rhône).
Welté (Charles), Caissier, 2, rue des Murs. — Reims (Marne).
Wenz (Émile), Nég., 9, boulevard Cérès. — Reims (Marne).
Wertheimer (E.), Prof. de Physiol. à la Fac. de Méd., 53, rue Saint-Étienne. — Lille (Nord).
West (Émile), Ing., anc. Élève de l'Éc. cent. des Arts et Man., Chef du lab. des essais à la *Comp. des Chem. de fer de l'Ouest*, 13, rue des Saints-Pères. — Paris.
Westphalen, Nég., 29, rue de la Ferme. — Le Havre (Seine-Inférieure).
Wickersheimer, Ing. en chef des Mines, anc. Député, 37 *ter*, rue de Bourgogne. — Paris.
Dr Wickham (Georges), Adj. au Maire du IIe arrond., 16, rue de la Banque. — Paris.
Wickham (Henri), Étud. en méd., 16, rue de la Banque. — Paris.
Wiesnegg (Mme), Construc. d'inst. de précis., 64, rue Gay-Lussac. — Paris.
Wilhélem (Georges), Lic. en droit, Princ. clerc de notaire, rue Juvet. — Chaumont (Haute-Marne).
Willm, Prof. de chim. gén. appliq. à la Fac. des Sc. de Lille, 82, boulevard Montparnasse. — Paris. — **R**
Wilson (Thomas), L. L. D., Cons. en droit, Prof. d'Anthrop. préhist. à l'Univ. nat. — Washington D. C. (États-Unis d'Amérique).
Windsor (E.), Construc. de mach. à vapeur, 1, rue du Hameau-des-Brouettes. — Rouen (Seine-Inférieure).
Winter (David), Nég., 64, rue Tiquetonne. — Paris.
Witz (Albert), Photo., 46, place des Carmes. — Rouen (Seine-Inférieure).
Witz (Joseph), Nég. — Épinal (Vosges).
Wohlgemuth (Jules), Dir. de l'Ec. indust. de l'Est, Chargé de cours comp. à la Fac. des Sc., 17, rue des Jardiniers. — Nancy (Meurthe-et-Moselle).
Wolf (Charles), Mem. de l'Inst., Astron. à l'Observ. nat., 1, rue des Feuillantines. — Paris.
Worms (Fernand), Avocat à la Cour d'Ap., 62, boulevard Malesherbes. — Paris.

Dr **Worms (Jules)**, Mem. de l'Acad. de méd., 32, rue Pierre-Charron. — Paris.
Worms de Romilly, 22, rue Bergère. — Paris. — F
Wurtz (Théodore), Prop., 40, rue de Berlin. — Paris. — F
***Wyrouboff (Grégoire)**, Doct. ès sc., 141, rue de Rennes. — Paris.
***Xambeu (François)**, Prof. en retraite, 41, Grande-Rue. — Saintes (Charente-Inférieure).
Yarz (Alfred), Nég., 10, rue de la Trinité. — Toulouse (Haute-Garonne).
Yon (Gabriel), Ing.-Aéronaute, 28, boulevard Beaumarchais. — Paris.
Yver, anc. Élève de l'Éc. Polytech. — Briare (Loiret). — F
Yvert (Gustave), Avoué, rue Gargouleau. — La Rochelle (Charente-Inférieure).
Dr **Yvon (Édouard)**. — Cinq-Mars-la-Pile (Indre-et-Loire).
Dr **Yvonneau**, 14, rue de la Butte. — Blois (Loir-et-Cher).
Zafiropulo (Étienne), 11, rue du Chapitre. — Marseille (Bouches-du-Rhône).
Zang, Ing.-Construc.-Mécan., 51, rue de la Santé. — Paris.
Zègre (Germain), Étud. en méd., 61, rue du Cardinal-Lemoine. — Paris.
Zeiller (René), Ing. en chef des Mines, 8, rue du Vieux-Colombier. — Paris. — R
Zenger (Charles-V.), Prof. de Phys. et d'Astron. phys. à l'Éc. polytech. slave, 2, rue Saint-Jacques. — Prague-Smichow (Autriche-Hongrie).
Ziegler, 14, rue de la Marine. — Alger.
Ziegler (Henri), Ing. civ., 14, avenue Raphaël. — Paris.
Ziérer, Ing. civ., 57, rue Jeanne-d'Arc. — Rouen (Seine-Inférieure).
Zimmermann, Dir. du *Charivari Oranais*, boulevard Seguin. — Oran (Algérie).
Zindel (Edouard), Chim. aux usines de la *Comp. de Saint-Gobain*. — Saint-Fons-lez-Lyon par Venissieux (Rhône).
Zorn (L.), Dir. de l'*Express*. — Mulhouse (Alsace-Lorraine).
Zurcher (Philippe), Ing. des P. et Ch., 80, boulevard de Strasbourg. — Toulon (Var).

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Fusionnée avec

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864)

CONFÉRENCES

M. Émile GUIMET

à Lyon.

LA SCIENCE DES RELIGIONS

(Croyances de l'Égypte, de l'Inde, de la Chine et du Japon.)

— Séance du 25 janvier 1890 —

M. R.-V. PICOU

Ingénieur, Secrétaire de la Société Internationale des Électriciens, à Paris.

LA DISTRIBUTION DE L'ÉLECTRICITÉ

— Séance du 1er février 1890 —

Mesdames, Messieurs,

Vous connaissez tous maintenant l'éclairage électrique. Tous, vous l'avez vu régner en maître à l'Exposition universelle de l'année dernière. Il est vrai qu'il ne s'y montrait pas en maître exclusif, mais il y tenait la première place. Ce que vous avez vu jusqu'à présent, c'est l'application à l'éclairage des grands magasins et des grands édifices ; mais vous n'avez guère vu, jusqu'à ce jour,

l'électricité appliquée à l'éclairage domestique. Pour ceux qui ont apprécié les avantages de la lumière électrique, c'est une lacune, mais qui, il faut l'espérer, ne tardera pas à être comblée.

En tout cas, il est intéressant de savoir comment se produit la lumière électrique.

Vous avez vu aussi les rues de Paris ouvertes pour la pose de gros câbles en cuivre destinés à conduire l'électricité ; mais il y a, parmi vous, peu de personnes qui aient eu l'occasion d'examiner en détail comment, par quels moyens, se produit l'électricité. Je dois donc commencer par quelques explications à ce sujet. Je serai bref ; mais, dans un exposé complet de la transmission de l'électricité, il faut commencer par dire quelques mots sur les procédés employés pour sa production.

Vous savez que l'électricité se produit au moyen de machines. Ces machines, vous les avez vues. Par conséquent, lorsque je vous en ferai apparaître l'image tout à l'heure, ce sera uniquement pour vous rappeler des silhouettes connues.

Le point de départ de la production de l'électricité est un fait excessivement simple, mais duquel, je m'empresse de le dire, l'explication nous est inconnue. La production de l'électricité est basée sur les propriétés de l'aimant. L'aimant, vous le savez, est une substance naturelle qui a la propriété d'attirer le fer. Ce phénomène avait déjà été observé, dans l'antiquité, par les Grecs ; mais un fait qui avait échappé aux Grecs et qui, jusqu'à ce siècle, avait échappé aux autres observateurs, c'est que, si on prend un fil métallique, par exemple un fil de cuivre, si on en fait une boucle et qu'on le déplace au voisinage de l'aimant, il y a un courant électrique dans le fil ainsi bouclé. Que les Grecs n'aient pas fait cette découverte, cela n'a rien d'étonnant. Il ne faut pas oublier que la nature nous a refusé un sens qui nous donne la notion de l'électricité. C'est qu'en effet, dans bien des circonstances, l'électricité existe sans que nous percevions son existence. Il a fallu les connaissances accumulées pendant des siècles par l'humanité tout entière pour que l'on pût trouver le moyen de manifester l'électricité à l'état de mouvement.

Voilà donc le point de départ : un fil fermé sur lui-même, formant boucle, déplacé au voisinage d'un aimant, sera parcouru par un courant. Mais il y a un autre fait à remarquer : quand on déplace le fil au voisinage de l'aimant, on éprouve une résistance. Eh bien, le courant représente l'équivalent du travail qu'on a dépensé pour faire mouvoir le fil.

J'ai disposé ici un petit appareil pour réaliser cette expérience. C'est le galvanomètre d'Arsonval, un des appareils les plus ingénieux qui aient été imaginés pour rendre sensibles les courants électriques. Il se compose, comme vous le voyez, d'un aimant dont vous distinguez les deux branches. Tout près, est un petit rectangle en fil de cuivre formant plusieurs tours et dont les deux extrémités ne se rejoignent pas. Ce rectangle peut tourner avec la plus grande facilité autour d'un fil métallique auquel il est suspendu.

Ce fil est ouvert, j'écarte le cadre avec la main et il se met à osciller. Mais il est trop petit pour que vous puissiez le voir, et, pour vous le faire distinguer, on a disposé un petit miroir qui réfléchit le rayon de cette lampe. Voyez la tache blanche qui se produit sur le tableau et rend visible le mouvement du cadre.

Maintenant, je laisse le circuit ouvert et je fais marcher mon fil. Ce fil se déplace avec une entière liberté. Il n'y a pas de courant en ce moment parce que le circuit n'est pas fermé.

Je vais fermer le circuit. Le fil s'arrête instantanément. Si je le force à tourner, il a l'air de se mouvoir comme dans de la glycérine ou dans tout autre liquide visqueux. En même temps, le mouvement développe un courant dans le fil. Il faut donc qu'il y ait du travail absorbé.

En somme, une machine électrique se composerait d'un cadre comme celui-là, qu'on forcerait à tourner. Ce faisant, on développe un courant qu'on pourra utiliser. Voilà ce que c'est qu'une machine électrique réduite à sa plus simple expression.

Je vais faire passer sur le tableau divers types de machines électriques, qui résument assez bien les différentes manières de faire.

Voici une machine qui éclaire le Palais-Royal et l'Opéra.

Vous apercevez ici deux colonnes ; en voici deux autres en bas et d'autres en arrière. Elles forment l'aimant, qui est ici un électro-aimant.

Cette bobine que vous voyez ici, c'est l'ensemble des cadres en fil de cuivre.

Nous forçons ces cadres à tourner. Il se développe un courant électrique et ce courant est recueilli par des frotteurs.

Nous allons maintenant voir une seconde machine. Celle-ci est d'une forme sensiblement différente. La première, celle que je viens de vous faire voir, est une machine à courants continus. Celle que je vais vous montrer est une machine à courants alternatifs. A la vérité, il faut ici deux machines ; mais l'une d'elles excite l'aimant, tandis que l'autre est la vraie machine. Le courant est encore recueilli par un frotteur qui porte sur une partie mobile de l'appareil.

Au fond, c'est toujours le même ensemble d'organes, et je n'insiste pas sur les détails.

Dans les usines, on emploie un assez grand nombre de machines. Toutes ces machines électriques sont actionnées par des moteurs à vapeur. Il y a, dans les usines américaines, des exemples d'une seule machine à vapeur commandant un petit nombre de machines électriques, ou même une seule. Alors on est à la merci d'un accident. Aussi met-on, en général, plusieurs machines à vapeur et plusieurs dynamos.

Je vais tout de suite vous montrer des modèles d'usine. J'ai également choisi des types fort différents.

Celle-ci est remarquable, parce qu'elle représente une époque de transition. C'est le sous-sol de l'Opéra. Vous apercevez d'abord, dans cette figure, un grand arbre que commande une série de machines. Derrière, vous voyez deux autres machines à vapeur spéciales, qui commandent chacune une des grandes dynamos semblables à celles que vous avez vues tout à l'heure. Autrefois, on avait un seul arbre et beaucoup de petites machines. Maintenant, on a préféré revenir à une machine à vapeur spéciale pour chacune des machines électriques.

Les deux tableaux que vous voyez ici exposés représentent le plan et la coupe de l'usine municipale d'électricité des Halles centrales, établie par M. l'ingénieur F. Meyer et exploitée sous sa direction.

Celle-ci, toute récente, est une usine mixte, où figurent à la fois des machines de plusieurs systèmes, tant machines à vapeur que machines électriques. Cette usine devant avoir un certain caractère expérimental, cette disposition est logique.

Ici encore, la production est subdivisée en groupes d'unités identiques et complets par eux-mêmes.

Je dois vous dire maintenant quelques mots de la distribution de l'électricité, qui est un des points principaux de notre conférence de ce soir.

Ce point est d'autant plus intéressant que le consommateur d'électricité, demain, ce sera tout le monde; car le moment n'est pas éloigné où n'importe qui, résidant à proximité d'un conducteur électrique, s'abonnera, comme aujourd'hui on s'abonne au gaz, quand on habite une maison voisine d'une tranchée que parcourt une conduite de gaz.

La distribution a été une des grandes difficultés auxquelles on ait eu affaire. Quand il s'agit du gaz ou d'eau, la distribution est chose très simple. On se sert de tuyaux de grosseur convenable. On sait bien que, si l'on y met du gaz, il arrivera toujours quelque chose au bout. L'électricité ne permet pas d'opérer d'une manière aussi simple. Pour l'eau, on ne se soucie pas de la pression. Si les Compagnies pouvaient la donner sans pression, les consommateurs n'y trouveraient rien à redire. Quant au gaz, il est nécessaire qu'il ait un peu de pression. S'il en a trop, le consommateur peut la régler à l'aide de son robinet, et cela sans aucune difficulté.

Avec l'électricité, ce n'est pas aussi facile. Les lampes électriques sont faites pour brûler à certaine pression. Il y a bien une tolérance, mais cette tolérance est assez faible : elle ne dépasse pas 1 pour 100. Il faut que les lampes brûlent avec la tension convenable. Le problème de la distribution est donc assez complexe. Il faut qu'une partie des abonnés restant chez eux ou allant à la campagne, les autres n'en aient pas moins toujours la lumière à la pression voulue.

Il y a deux moyens de réaliser ce desideratum.

L'un d'eux consiste à prendre une forte conduite au départ de l'usine et à la subdiviser. La forte conduite peut être considérée comme représentant le tronc d'un arbre; les conduites secondaires sont les branches; les lampes sont les feuilles. On peut, dans la distribution de l'électricité, suivre cet exemple donné par la nature.

Mais il faut le suivre judicieusement, en remarquant que le tronc d'arbre n'est pas un tuyau unique d'un fort diamètre, mais bien un assemblage d'une infinité de tubes capillaires qui se subdivisent indépendamment entre les différentes branches et entre les différentes brindilles d'une même branche.

Si l'on emploie, en électricité, ce mode de distribution, il faut le copier exactement, en conservant autant que possible l'indépendance des petits conducteurs, qui doivent être seulement rapprochés, et non confondus, pour former les conducteurs principaux. C'est assez compliqué; cela exige un grand nombre de canaux indépendants et isolés. Pour les grandes villes, il a donc fallu trouver autre chose.

Le terme générique de l'autre système de distribution est *réseau*. Ce terme est très heureux. Un filet offre une analogie parfaite avec ce système de canalisation.

Imaginez toutes les rues d'un quartier pourvues de conducteurs électriques, qui se soudent entre eux à tous les croisements. Cet ensemble aura bien la forme générale d'un filet, dont les mailles enfermeraient les maisons à desservir et dont les soudures des croisements formeraient les nœuds.

Les lampes des abonnés sont reliées à ces conducteurs, qui portent le nom de *réseau*.

Il s'agit maintenant de fournir le courant uniformément. Dans un réseau de grandeur donnée, on choisit un certain nombre de points, neuf ou dix par exemple, et, depuis l'usine, on pose des conduites spéciales, des artères d'ali-

mentation qui vont déverser le fluide électrique à ces points secondaires. En les choisissant bien, on arrive à donner une distribution excellente, à condition qu'on maintienne bien à ces points la pression voulue.

Ce mode de faire est excellent et va très bien, à condition qu'on se limite à deux ou trois kilomètres carrés; c'est la superficie d'une ville respectable, mais à Paris ce n'est rien. Il y a aussi des villes où les maisons sont très clairsemées : alors, à cause des grandes distances, on est arrêté par la dépense de la canalisation. La canalisation électrique est coûteuse et le prix augmente beaucoup avec la grandeur de la surface à éclairer. Les électriciens ont donc cherché autre chose ; ils ont trouvé le *transformateur*. La première idée de cette application industrielle est due à notre compatriote Gaulard, qui l'a défendue avec une foi d'apôtre, mais qui est mort sans avoir pu assister à son complet développement. Je dois vous expliquer ce qu'est un transformateur.

Pour se faire une idée de quelque chose, on procède par analogie; on compare le phénomène inconnu avec un phénomène avec lequel on est familiarisé; on cherche d'abord les ressemblances, puis les différences, et on finit ainsi par avoir une idée nette de l'objet considéré.

Pour expliquer ce que c'est qu'un transformateur, je dirais à des mécaniciens : c'est un détendeur. Il faut avoir une grande quantité d'électricité sous une pression donnée. Les électriciens se sont demandé si l'on ne pourrait pas produire une petite quantité d'électricité sous une grande tension et la transformer en une grande quantité employée sous une pression plus faible.

Je procéderai ici par une analogie bien simple. Vous connaissez tous le levier, et vous savez comment on fait pour soulever un fardeau. On peut appliquer à l'un des bouts du levier un faible effort avec un grand déplacement, et on obtient à l'autre bout un très petit déplacement mais un grand effort : si l'on multiplie l'effort par le déplacement, pour l'un et l'autre bout le résultat est le même, quoique la dépense ait été effectuée autrement. Eh bien, le transformateur électrique, c'est cela. On produit peu d'électricité sous une haute tension, et, à l'aide de certaines actions, on en développe de grandes quantités avec la tension nécessaire pour alimenter les lampes. L'opération est assez simple et elle s'explique facilement : si nous multiplions la quantité d'électricité par la tension, le produit est le même, bien que la dépense ait été effectuée autrement.

L'opération est du reste plus facile à faire avec des courants alternatifs qu'avec des courants continus. Il faut toujours recourir au même procédé. Des fils de cuivre étant dans un champ magnétique, il faut que l'un ou l'autre se déplace. Mais il est plus commode dans la pratique d'avoir un appareil qui ne tourne pas. Or le courant alternatif permet justement d'avoir une variation du magnétisme qui équivaut à un déplacement et de produire la transformation avec des appareils immobiles. C'est pourquoi les systèmes de transformateurs sont employés de préférence avec des courants alternatifs.

Voyons à présent comment le transformateur est fait. En voici un, par exemple : nous prenons un fil de fer, nous en formons une botte ; nous prenons un fil de cuivre que nous enroulons sur le fil de fer, mais en travers ; par-dessus ce fil, on enroule un deuxième fil plus gros, c'est celui qu'on aperçoit sur le tableau et qui engendre le courant qu'on enverra au consommateur. Le fil fin recouvre la botte de fil de fer : ces montants que vous voyez ne sont que la carcasse de l'appareil ; l'organe essentiel, c'est le fer et le cuivre. L'appa-

reil étant dénué de tout organe de montage aurait la forme d'un anneau, sur lequel les fils de cuivre seraient enroulés.

Voici un autre modèle : ici, c'est le fer qui est à l'extérieur et visible, au lieu d'être à l'intérieur et caché. Vous apercevez ici deux sortes de cadres faits avec du fil de cuivre. On met les deux cadres, l'un de fil fin et l'autre de gros fil ensemble, et on emmanche des feuilles de tôle percées de trous carrés pour ménager la place du fil. Dans les trous, on place d'autres feuilles de tôle, de sorte que le fil est entouré de tous côtés par du fer. Ainsi montés, ces appareils sont peu encombrants et on peut les laisser sans surveillance. Le fil primaire vient de l'usine, le fil secondaire va dans les maisons. L'appareil peut être exposé à l'air. En France, on met les transformateurs à l'intérieur des maisons ; en Amérique, où on est partisan des solutions rapides, on les met sur les poteaux qui supportent les fils. Dans la figure projetée sur le tableau, vous apercevez sur les mêmes poteaux des traverses séparées sur lesquelles il y a des isolateurs. Le courant à haute tension ne descend pas chez l'abonné; le courant secondaire est engendré dans le transformateur et c'est lui qui va chez l'abonné. Je ne crois pas que ce procédé soit susceptible d'être adopté en France; nous avons des sentiments d'esthétique qui s'y opposeraient. Chez nous, on invite l'abonné à loger les appareils chez lui.

Le courant étant produit, on a cherché comment on pourrait s'y prendre pour le mesurer. Ceci est assez difficile, car on ne voit pas l'électricité; elle passe dans un fil sans y laisser de trace. Elle n'a ni poids ni volume. Il semble donc qu'il n'y ait pas prise sur le courant électrique. On est, cependant, parvenu à le mesurer.

Vous connaissez tous la galvanoplastie. Plusieurs d'entre vous l'ont sans doute pratiquée pour leur agrément. Vous savez comment on opère les dépôts de cuivre. On prend un grand vase dans lequel on met du sulfate de cuivre. On y plonge, d'un côté, l'objet à recouvrir, d'un autre côté, une plaque de cuivre et on établit les communications avec une pile formée d'un seul élément. Lorsque les fils qui établissent ces communications sont convenablement placés, il s'opère un transport de cuivre. Le cuivre de la plaque entre en dissolution et va se déposer sur l'objet. Eh bien, Faraday, notre maître à tous dans cette science, a démontré que la quantité de cuivre déposée est la mesure exacte du courant qui a passé. C'en est même la mesure la plus exacte qu'on en puisse obtenir, et cette opération est précisément celle qui sert à tarer les autres appareils de mesure. Ces dépôts peuvent donc servir à mesurer la quantité d'électricité qui a passé, et c'est ce qui a été réalisé dans le compteur que je vais mettre sous vos yeux.

Voici deux bocaux qui contiennent chacun trois plaques de métal. Si on en met trois, c'est pour que celle du milieu soit dépouillée des deux côtés. On mesure le courant qui a passé par le poids de métal déplacé. Ce procédé a pour lui l'avantage de la simplicité. Au lieu de mesurer le courant tout entier, on ne fait passer dans les bocaux qu'une portion, par exemple un centième, de ce courant. La lampe que vous voyez en bas de la figure sert uniquement à empêcher l'eau de geler; si la température baisse au delà d'un certain degré, un contact a lieu: la lampe s'allume et produit une petite quantité de chaleur.

Voilà donc un procédé simple, mais qui pèche un peu, justement, par excès de simplicité. Le consommateur veut des aiguilles, des cadrans, quelque chose qui tourne, comme dans les compteurs à gaz ; il veut pouvoir vérifier, bien qu'il ne vérifie jamais. Il est facile, du reste, d'adapter des aiguilles au

compteur que je viens de décrire, et je mets sous vos yeux un appareil qui réalise ces conditions. Les lames de cuivre des bocaux sont cylindriques et attachées au fléau d'une balance. Lorsque le poids augmente, le fléau bascule et entraîne une aiguille. Les choses resteraient dans cet état, mais lorsque le fléau bascule, il change lui-même le sens du courant; le cylindre qui gagnait de poids en perd maintenant; au bout d'un certain temps, le fléau bascule dans le sens contraire. Il est bien facile, on le conçoit, de relier ce fléau à un mécanisme par l'action duquel le nombre de ces mouvements de bascule s'inscrit sur le cadran si cher aux consommateurs.

Ce compteur n'est pas le seul. En général, on a recours à des mécanismes compliqués; mais, au fond, les appareils dont on se sert ne sont que des galvanomètres combinés avec des mouvements d'horlogerie.

Avec des courants alternatifs, d'autres difficultés se présentent : le cuivre ne se dépose plus, l'action est nulle. On a été obligé de recourir à des appareils dans lesquels il y a un peu de mécanique. Certains appareils d'induction tournent avec d'autant plus de vitesse que le courant est plus intense. Le nombre de tours peut servir de mesure au courant qui a passé. Voici un de ces appareils. L'organe principal est un disque monté sur un arbre vertical qui porte quatre bras avec des ailettes. Le courant circule dans des fils qui entourent le disque. Il suffira de savoir le nombre de tours qu'a faits l'appareil pour avoir la mesure de la quantité d'électricité consommée, et cela encore à l'aide d'aiguilles tournant sur un cadran.

Ainsi, voilà encore un problème résolu : c'est celui de la mesure des courants. Passons maintenant aux applications de l'électricité.

Une des plus remarquables est l'éclairage. La lampe à arc convient spécialement pour éclairer de grands espaces. Pour l'éclairage à l'intérieur des édifices et des appartements, la lampe à incandescence est très appréciée. On a avec elle la fixité qu'on aime tant dans les lampes à huile. D'autre part, la lampe à incandescence chauffe très peu et elle ne consomme pas d'oxygène; par suite, elle ne vicie pas l'air. Le gaz n'a jamais été commode pour l'éclairage des appartements. Les lampes à gaz ne sont guère mobiles; il est assez difficile de les déplacer. On peut tourner cette difficulté en plaçant, dans le local à éclairer, un grand nombre d'appareils fixes. Il est vrai que les lampes électriques participent à ces inconvénients : elles ont, comme les lampes à gaz, un conducteur qui les joint à un raccord; mais les lampes électriques ont, sur les lampes à gaz, un grand avantage : c'est qu'elles suppriment les allumettes.

Pour allumer le gaz, il faut porter une flamme jusqu'à la hauteur du bec. Pour l'électricité, la manœuvre est bien plus simple : il suffit de tourner un bouton placé à portée de la main, et cette simplification-là, c'est tout un monde. On peut aussi s'arranger pour que le mouvement de la porte qu'on ouvre ou qu'on ferme allume ou éteigne la lampe, lorsqu'on le désire. Du reste, je n'ai pas besoin de faire de la réclame pour les lampes électriques; l'hiver prochain, c'est le public lui-même qui la fera.

En dehors de l'éclairage, l'électricité est appelée également à un grand développement pour le transport de la force motrice. Je croirais assez que cette facilité révolutionnera la vie domestique. Quand on aura des moteurs, on s'en servira; et l'on se demandera comment on a pu s'en passer jusque-là. On sait construire actuellement des machines qui font tout ce qu'on leur demande de faire. Ainsi, on construit des machines développant 3 kilogrammètres par

seconde (c'est un vingt-cinquième de cheval-vapeur), ce qui est suffisant pour actionner une machine à coudre. Ces moteurs marchant par le courant que fournit une usine centrale, pour cinquante centimes par jour on pourrait faire marcher une machine à coudre, ce qui sera très apprécié. Une foule d'opérations se font aujourd'hui à la main, qui se feront plus tard à l'aide de moteurs: par exemple, le nettoyage des couteaux, le polissage de l'argenterie, le cirage des chaussures. Quand on vendra ainsi la force motrice, je suis sûr que ce sera un grand débouché pour l'électricité.

La lumière électrique a trouvé diverses applications dans les théâtres : c'est à la suite de la catastrophe dont vous vous souvenez qu'on imposa l'installation à bref délai de l'éclairage électrique dans les théâtres. Ce nouvel éclairage a bien présenté quelques inconvénients à ses débuts; il faut les attribuer à la rapidité avec laquelle on a dû faire les installations. Quoique les plans aient été faits avec une grande habileté, il y a eu certainement des extinctions, comme, du reste, il y en aura encore. Ceci n'a rien de surprenant; il ne faut pas oublier que le métier était nouveau pour la plupart de ceux qui se sont mis alors à le pratiquer. Et puis, quand on est solidaire de chaudières, de machines à vapeur, etc., on n'est pas tout à fait le maître. Maintenant, l'éducation du public est faite : si par hasard la lumière s'éteint, il ne fait qu'en rire et sait qu'il n'y a dans ce fait aucune menace de danger.

Les exigences du théâtre sont terribles : il faut éclairer à la fois les décors et la scène; il faut les faire au gré des acteurs et des directeurs. Il y a les effets de scène à produire. Je vous ai dit que les lampes électriques s'accommodent mal d'un changement de régime, mais au théâtre, il faut absolument se conformer aux indications de la pièce. Quand la situation demande qu'on fasse la nuit, l'électricien doit baisser la lumière. Pour cela, on a recours à un procédé assez simple, mais encombrant, qui consiste à introduire dans le circuit des résistances qui absorbent une portion du courant.

Voici comment les choses sont organisées à l'Opéra. Il faut pouvoir éclairer dans trente-quatre directions diverses à la fois. Chaque circuit a une lampe témoin qui brûle sous les yeux du surveillant. Il faut baisser la lumière dans certaines directions; pour cela, le surveillant tourne une sorte de manche, à l'extrémité duquel est une touche en cuivre. Au fur et à mesure qu'on tourne, on introduit des résistances dans le circuit. Cette manœuvre peut se répéter sur les trente-six appareils, soit ensemble, soit séparément. Les fils de ces résistances occupent une vingtaine de mètres cubes.

Pour l'éclairage de la scène, la lumière vient des herses suspendues au plafond. Or ces appareils sont montés et descendus à chaque entr'acte; il en résulte, pour le gaz, une fatigue considérable des tuyaux en caoutchouc; il se peut que le tuyau crève, que le gaz s'échappe en grande quantité et s'enflamme après la herse même. Avec l'électricité, rien de pareil n'est à craindre.

Vous apercevez une espèce de tambour. Ce tambour est recouvert de gélatine de couleur et il peut tourner autour du tube de fer qui porte les lampes. Vous allez voir quel est son usage. L'inconvénient de l'éclairage électrique, c'est que, quand on veut en diminuer l'éclat, la lumière devient rouge, ce qui rend très difficile la reproduction des effets de nuit. On a tourné la difficulté à l'aide de ce tambour tournant, recouvert de gélatine de teintes différentes, qui forme écran coloré entre la lumière et le décor. On a pu obtenir ainsi des effets charmants, qui ont été très appréciés.

Cette industrie de la lumière électrique n'est pas tout à fait nouvelle. Elle

a déjà dix ans de date. Vous pouvez, par le chemin parcouru, juger du chemin que l'on pourra parcourir en continuant du même pas. Son avenir est immense, car, en matière d'éclairage, l'idéal est la lumière du jour : mais on ne remplacera jamais le soleil.

L'expérience a montré que la véritable destination du gaz, c'est le chauffage. Si l'on arrive à chauffer toutes les pièces d'un appartement au moyen du gaz, ce sera un grand progrès réalisé dans l'économie domestique. Nos pères ont connu le porteur d'eau : il n'est plus aujourd'hui qu'un souvenir historique. J'espère que le charbonnier le suivra dans l'oubli. J'ai l'honneur de compter un certain nombre de dames dans l'auditoire : je suis sûr qu'elles applaudiront à la suppression des allées et venues du charbonnier dans l'escalier.

Le bien-être de la vie moderne dépend en grande partie de la canalisation à domicile de tout ce qui peut être produit au dehors de la maison ou doit y être amené.

L'eau, le chauffage et l'éclairage sont déjà canalisés : avec l'électricité, nous allons avoir un éclairage plus parfait et la force motrice à domicile.

Ce système ne peut aller qu'en se généralisant; peut-être, pour nos arrière-neveux, sera-t-il appliqué à la nourriture elle-même. Vous riez? Mais rappelez-vous que nous possédons déjà le café chaud automatique distribué sur les places publiques par un mécanisme ingénieux.

Quoi qu'il en soit, le but de l'Association était, ce soir, de vous donner une idée de ce qu'on attend de l'électricité et de ce qu'elle est appelée à faire, aussitôt qu'elle se sera généralisée, c'est-à-dire demain. Voilà pourquoi j'ai esquissé à grands traits l'économie générale de la distribution de l'électricité. J'espère que votre pratique personnelle, dans peu de temps, fera le reste.

M. E.-A. MARTEL

Bibliothécaire du Club Alpin Français, à Paris.

LES CAUSSES DU LANGUEDOC

— Séance du 8 février 1890 —

Mesdames et Messieurs,

C'est de géographie que je vais vous entretenir ce soir, de géographie physique surtout et même de géologie. Ne craignez pas, cependant, que je vous fasse trop de science; car il s'agit aussi d'impressions et d'aventures de voyage.

Aventures de voyage en pleine France, à propos du Languedoc, cela peut vous sembler quelque peu prétentieux, pour ne pas dire ambitieux. Mais vous serez moins étonnés assurément quand vous aurez vu les projections photo-



graphiques qui vont défiler sous vos yeux et quand vous saurez qu'il y a dix ans à peine le pays des Causses était en grande partie inconnu.

Depuis 1879, en effet, de vraies *découvertes* y ont été faites, comme vous allez pouvoir en juger.

Perdu dans le plus âpre recoin des Cévennes, privé de chemins de fer et de voies de communication, à peine peuplé, ne produisant rien, ni par l'agriculture, ni par l'industrie, ce pays était à la fois délaissé par les voyageurs et ignoré des géographes.

La carte de l'État-Major elle-même comportait, à son sujet, nombre de lacunes et d'inexactitudes.

C'est, je le répète, de 1879 à 1883 seulement que deux hommes, dont je ne puis taire les noms, M. Lequeutre, du Club Alpin Français, et M. Louis de Malafosse, savant naturaliste de Toulouse, attirèrent l'attention sur cette région. A leur suite, j'ai recherché tout ce qu'elle renfermait d'inconnu : à la surface, d'abord, — sur les plateaux et au fond des vallées; — sous terre, ensuite, dans les entrailles mêmes du sol, parmi les grottes et les rivières intérieures mystérieuses qui en sillonnent la masse. Mais si j'ai, en heureuses trouvailles, dépassé mes deux devanciers, je ne saurais oublier qu'ils m'ont tracé la voie et que la plus grande part de la célébrité naissante des Causses est leur œuvre.

Ce juste hommage rendu à mes deux amis Lequeutre et de Malafosse, il est temps que je vous dise que les Causses sont ces grandes tables calcaires qui forment entre Mende, Rodez et Montpellier le talus méridional du plateau central et la déclivité occidentale des Cévennes et qui s'appuient à l'est sur les granits et les schistes du mont Lozère (1,702 mètres) et de l'Aigoual (1,567 mètres). Ils couvrent une grande partie des départements du Lot, de la Lozère, de l'Aveyron, du Gard et de l'Hérault, et leur nom vient du latin *calx* (chaux), par l'intermédiaire du patois *caous*. Jadis ces tables, constituées au fond des océans de la période secondaire par des accumulations de grains de sable et de débris organiques épaisses de plus de 500 mètres, ne composaient qu'une seule masse continue ; mais le ruissellement et les érosions creusant et approfondissant d'étroites vallées, ont tronçonné cette masse en une multitude de petits Causses secondaires et en quatre Causses principaux, élevés de 800 à 1200 mètres et qui sont du nord au sud : *le Causse de Sauveterre*, le moins stérile de tous; — *le Causse Méjean* (ou du Milieu), le plus aride, élevé et isolé (320 kilom. carrés), rattaché à l'Aigoual par un isthme qui, en un certain point, n'a que 10 mètres de largeur ; — *le Causse Noir*, le plus petit, mais aussi le plus pittoresque; — le *Larzac* enfin, le plus grand (1000 à 1100 kilom. carrés). Je ne vous parlerai pas de l'aspect de ces Causses, véritables déserts nus, tristes, monotones, sans eau, sans bois et presque sans habitants ; je vous renvoie, pour ce chapitre, aux descriptions si vraies et si imagées d'Onésime et d'Élisée Reclus.

Mais dans les géographies vous ne trouverez pas encore estimées à leur vrai mérite les gorges qui séparent ces grands Causses : celles du Tarn entre le Sauveterre et le Méjean, celles de la Jonte entre le Méjean et le Causse Noir, celles de la Dourbie entre le Causse Noir et le Larzac.

Comme le fait deviner l'inspection attentive de la carte de l'État-Major au 80,000ᵉ (feuilles de Séverac, 208, et d'Alais, 209), ces gorges sont des fissures immenses, profondes de 400 à 600 mètres, larges en bas de 30 à 500 mètres, en haut de 1 à 2 kilomètres au plus, et au fond desquelles les rivières coulent entre deux murailles souvent perpendiculaires dans toute leur élévation.

On pourrait croire qu'il fait triste et sombre dans ces couloirs formidables; nullement: la lumière y joue librement et les fait ressembler à des puits ensoleillés; et puis tantôt les parois des deux rives se rapprochent au point de ne laisser passage qu'au cours d'eau, tantôt elles s'espacent au contraire, faisant place à des champs fertiles, à des vignes et à des vergers opulents; de telle sorte que le voyageur se trouve charmé par la gaieté des contrastes entre les divers aspects des gorges, surtout quand il s'est attristé, plusieurs heures durant dans la traversée du haut Causse, morne et uniforme.

Ce qui donne à ces cluses leur beauté particulière, leur originalité, ce sont les remparts dolomitiques qui constituent la plus grande partie de leurs murailles: remparts tout découpés par les météores atmosphériques (gelées, pluies, foudre et grêle) en créneaux, tourelles et donjons, tout bariolés par les sels de fer des nuances les plus éclatantes du rouge, du jaune et de l'orangé; vous savez que nulle part ailleurs que dans les formations dolomitiques, on ne trouve de telles orgies de couleurs, des rocs aussi ruiniformes et des escarpements plus fantastiques.

La gorge du Tarn est la plus belle des trois: pendant 80 kilomètres, de Florac (Lozère) à Millau (Aveyron), cette rivière coule dans une étroite fente sinueuse, profonde de 500 mètres en moyenne, entre deux parois flamboyantes comme un soleil couchant.

Au point de vue de l'impression de grandeur et d'étrangeté produite sur le voyageur, il n'y a que trois sites au monde plus remarquables que les gorges du Tarn: les *Alpes dolomitiques* du Tyrol et de la Vénétie; le versant espagnol du mont Perdu *(vallée d'Arrasas)*, dans les Pyrénées; et le *grand cañon du Colorado* aux États-Unis (Arizona). J'écarte, bien entendu, toute idée de comparaison avec les régions glacées des grandes Alpes: il n'y a pas plus d'analogie entre le mont Blanc et les gorges du Tarn, entre le glacier d'Aletsch et le cañon du Colorado qu'entre le Parthénon et Notre-Dame de Paris; ce sont deux ordres de beautés différents, mais également admirables.

Or, jugeant du caractère du pays entier d'après la désolation des plateaux seuls, on crut longtemps qu'il était déshérité par la nature et que les hommes devaient l'éviter avec soin.

Cette idée fausse avait pris une si forte racine dans l'opinion publique que géographes et touristes ignoraient, les uns comme les autres, la valeur pittoresque des Causses.

C'est cette valeur qu'il fallait porter à la connaissance de tous: c'était un acte de patriotisme que de tenter une sorte de réhabilitation, en révélant cette source méconnue de prospérité.

Dès 1834, le baron Taylor, Ch. Nodier et A. de Cailleux avaient bien compris cela, lorsque, dans un volume de leur grand ouvrage: *Voyages pittoresques et romantiques dans l'ancienne France*, ils consacraient sept belles planches aux gorges du Tarn; mais leur appel ne fut pas écouté. Quarante ans après, MM. Lagrèze-Fossat et Onésime Reclus, revenant à la charge, n'eurent guère plus de succès; en 1879 seulement, je le rappelle, M. Lequeutre, du Club Alpin Français, attiré vers le fossé du Tarn par la seule inspection de la carte, réussit enfin à exciter la curiosité; c'est à lui et au Club Alpin Français que doit être attribué le mérite d'avoir, depuis 1879, par une publicité intelligente et répétée, attiré l'attention générale vers ces beaux pays ignorés.

Quant à M. de Malafosse, qui, depuis 1863, *prêchait* les gorges du Tarn dans le cercle de ses amis, il avait eu le tort de ne rien publier avant 1880. Il est

vrai qu'en 1883 il prenait une éclatante revanche en *découvrant* le site extraordinaire de *Montpellier-le-Vieux*, dont je vous parlerai tout à l'heure.

A quatre points de vue différents les Causses présentent un intérêt capital. Le premier, le moins scientifique mais non le moins important, est celui des simples touristes et promeneurs qui trouveront dans leurs vallées et sur leurs rebords des paysages si remarquables, si étranges que plusieurs voyageurs ayant fait le tour du monde, MM. A. Tissandier, E. Cotteau, L. Rousselet, par exemple, n'ont pas craint de les comparer aux scènes fantastiques du nouveau monde, de l'Amérique du Nord, au grand cañon du Colorado entre autres.

En second lieu, révéler ces curiosités délaissées, c'était faire œuvre de vraie charité : car le pays des Causses, comme autrefois les farouches Alpes de la Suisse, n'a pour toute fortune, pour toute source de richesses, que la beauté et le pittoresque de ses sites. La Lozère, en grande partie située dans les Causses, est l'un des trois départements les moins peuplés de France et, en tous cas, le plus pauvre de tous : c'est la statistique qui nous le dit. MM. Lequeutre et de Malafosse ont donc fait acte de bons Français en appelant les touristes vers les gorges du Tarn, de la Jonte, de la Dourbie, Montpellier-le-Vieux, etc., en tentant ainsi de rendre un peu prospères la Lozère et toute la région des Causses.

Au troisième titre la science aussi réclame ses droits ; la *géologie* trouve dans les Causses la solution de plusieurs de ses problèmes : phénomènes grandioses d'érosion, formation des vallées, circulation cachée des eaux, transformation des pluies en sources dans l'intérieur du sol, etc. ; *l'histoire naturelle* a beaucoup à recueillir dans ces eaux souterraines, qu'on n'a pas encore étudiées et qui sont assurément riches en animaux bizarres : poissons, insectes et crustacés, tous aveugles faute de lumière ; enfin, la *paléontologie* et la *préhistoire* dans les grottes à ossements et les dolmens ont recueilli et recueilleront encore les plus précieux documents ; et, sur ce point, je dois le dire en passant, les Causses sont certainement connus des membres de l'Association Française, car chaque année, aux Congrès annuels, un savant et zélé fouilleur et anthropologiste, le Dr Prunières, de Marvejols, insère au volume des *Comptes rendus de l'Association* les mémoires les plus intéressants et les plus variés.

Reste un quatrième et dernier côté, le plus utile et le plus pratique : c'est celui de l'utilisation des eaux intérieures, à l'exploration desquelles je consacre mes loisirs depuis 1888. Tout déboisés sont les Causses faute d'humidité, car leur surface, fendillée en tous sens, criblée de trous, de fissures, de gouffres, d'*avens* ou abîmes, absorbe instantanément la pluie qui va se perdre dans les veines de la masse calcaire. Quand on sera fixé sur la topographie et le régime des rivières souterraines qui circulent cachées dans les entrailles des Causses, quand on connaîtra exactement ceux des avens qui communiquent directement avec ces mystérieux réservoirs des sources basses, il sera possible, sans trop de frais, d'aller quérir au fond des puits naturels toute cette pluie stérilisée et emmagasinée et de l'utiliser au grand profit de l'agriculture et du reboisement : les trous sont tout faits ; ils paraissent, d'après nos premières recherches, avoir 100 mètres de profondeur moyenne ; or, les appareils élévatoires (moulins à vent, pompes d'épuisement, chaînes à godets, etc.) ne sauraient entraîner de considérables dépenses. L'essentiel est de dresser d'abord la carte hydrologique souterraine des Causses.

Si long que vous paraisse ce préambule, permettez-moi de ne pas l'achever avant de vous indiquer le plan de ma communication de ce soir.

Elle se divise en deux parties : l'une aérienne, l'autre souterraine, partagées elles-mêmes en deux subdivisions.

En premier lieu, nous parcourrons rapidement la surface des Causses : d'abord au fond des vallées, des cañons, sur ces admirables rivières du Tarn, de la Jonte, etc., à côté desquelles les routes ne peuvent trouver place ; puis au sommet ou sur le rebord des plateaux, parmi les rocs étranges et colossaux que le travail des eaux anciennes, l'*érosion*, a laminés, sculptés au point de les faire ressembler à des silhouettes d'animaux ou à des constructions artificielles.

En second lieu, nous nous enfoncerons dans le sol, dans la nuit des cavernes, nous occupant pour commencer des simples grottes à stalactites si éblouissantes à visiter et descendant après cela dans les profonds abîmes verticaux, à la recherche des eaux intérieures, de ces sombres rivières ignorées que nul n'avait vues avant nous.

Ce plan fait, nous n'avons plus qu'à nous mettre en route.

. . . .

Nous commencerons notre promenade par le débouché de la vallée de la Jonte à Peyreleau : ici, nous avons une idée de l'aspect habituel des falaises des Causses avec leurs deux sortes de gradins : les uns en talus dans les marnes friables, les autres en escarpements dans les dolomies ruiniformes.

Mais, dès cette première vue, je dois vous prévenir que la photographie est totalement impuissante à faire comprendre la singularité de ces paysages : elle rend monotones et sans relief la brusquerie et l'uniformité des plans qui sont, dans la nature, choses si saisissantes ; elle supprime aussi la richesse de ces couleurs ardentes, inusitées pour nous qui sommes habitués à ne voir que des roches aux teintes ternes.

Quittant Peyreleau et le fond de la vallée pour nous élever sur le Causse Noir, nous contemplerons, à l'*Ermitage Saint-Michel*, une vue qui est juste le contraire de la précédente : ici, en effet, nous sommes à 100 mètres environ en contre-bas du rebord du Causse Noir et à 400 mètres au-dessus de la vallée de la Jonte. Le précipice se creuse à nos pieds dans un véritable cadre de cañon américain et nous nous trouvons au niveau des remparts dolomitiques perpendiculaires, surplombants même et découpés par les météores en mille silhouettes fantasmagoriques.

Sans changer de place et rien qu'en nous retournant, regardons de plus près les détails et le fouillis de ces murailles : sur une aiguille rocheuse et au sommet d'un champignon, inaccessibles sans échelle, subsistent les ruines d'un ermitage carlovingien du IXe siècle (Saint-Michel) et d'une redoute du XVe siècle, élevée par quelque hobereau ; les religieux et les routiers du moyen âge devaient en effet se trouver bien à l'aise dans ce bout du monde monastique, véritable nid d'aigle. Ce ne sont partout que clochetons de pierre, reploiements de murailles et fourrés épais de buis et de lierres, de hêtres et de sapins.

Ici surtout, je déplore que la photographie ne puisse vous reproduire les chaudes couleurs que la palette des sels de fer sait donner à ces roches dolomitiques hautes de 200 mètres.

En redescendant à la Jonte, on arrive à un endroit bien moins pittoresque, mais qui fait comprendre la disposition des terrains de toute la région : une première falaise, haute de 50 mètres (dolomies inférieures), en bas de laquelle la rivière est tellement encaissée qu'on ne peut la voir ; — le talus des marnes oolithiques (200 mètres), incliné à 35° et sur la pente duquel sont tracés les chemins ou la route ; — une deuxième falaise (150 mètres), toute droite et rouge,

celle des dolomies bajociennes; — et, comme quatrième gradin, les calcaires oxfordiens (100 mètres), dont les minces assises sont disposées en retrait l'une sur l'autre comme les marches d'un escalier.

Quand l'on veut expliquer ou décrire les formes qu'affectent les aspérités de la falaise supérieure, toute déchiquetée par les éléments, il faut continuellement employer des termes empruntés à l'art des fortifications, et le vocabulaire en est bien vite épuisé.

Près de Meyrueis, la route qui monte sur le Causse Méjean, et le traverse du sud au nord, a utilisé dans cette falaise une fort curieuse porte naturelle, le roc de la Bouillière; à 5 kilomètres de là et au même niveau, c'est-à-dire au sommet de l'escarpement et à 300 mètres au-dessus du cours de la Jonte, se trouve la grotte de *Nabrigas*, célèbre depuis cinquante ans comme gisement d'*Ursus spœleus;* j'aurais bien voulu vous parler de la trouvaille que j'y ai faite en 1885, en compagnie de M. de Launay, ingénieur des mines, de plusieurs fragments de crânes humains et d'un morceau de poterie *quaternaire*, en contact immédiat avec les restes de deux squelettes de grands ours des cavernes; mais ces détails nous entraîneraient trop loin et ne seraient du reste guère à leur place ici.

Après ces préliminaires géographiques et ces sites variés qui vous ont fait apprécier le caractère général du pays, nous gagnerons les gorges du Tarn, soit en traversant le Causse Méjean, soit en en contournant la face orientale.

Ici encore, la pâleur de la photographie va me faire taxer d'enthousiasme exagéré; aussi vous dirai-je simplement: allez-y; aussi ne vous montrerai-je que peu de sites et encore ne seront-ce pas les plus beaux, car, à cause du peu de largeur de la fissure, l'appareil ne peut évoluer à l'aise, ni embrasser les deux rives.

C'est ce qui arrive à l'endroit que vous voyez sur le tableau, au passage sous roche de Saint-Chély: les murailles sont si hautes qu'elles échappent à l'objectif; un coude de la rivière lui permet seul de saisir tout entière la paroi de gauche dominant le Tarn de 500 mètres d'un seul jet.

Le mode de locomotion ajoute encore aux charmes du voyage: aucune route n'a pu trouver place à côté de la rivière, et c'est en barque que l'on descend pendant 45 kilomètres, c'est-à-dire pendant un jour et demi, tantôt doucement poussé à la gaffe dans les *planiols* ou plaines d'eau profonde et calme où le Tarn prend des airs de grand lac, tantôt rapidement entraîné par le courant sur le lit caillouteux des *ratchs* ou rapides.

. . . .

Le passage dit le Détroit ou les Étroits est, comme son nom l'indique, le plus resserré de tous: les falaises des dolomies inférieures (du lias) y atteignent 100 mètres de hauteur et se rapprochent tellement qu'en 1876, pendant une inondation terrible, l'eau s'éleva entre elles de 20 mètres en quelques heures. Elles sont toutes percées de grottes où se réfugièrent, en 1793, les prêtres et les nobles pourchassés par les révolutionnaires.

Le voyageur perdu dans ce gouffre voit, à 500 mètres au-dessus de sa tête, les aiguilles rocheuses du rebord des Causses Méjean et de Sauveterre darder dans le ciel bleu, et les vautours planer sur lui comme sur une proie.

A la sortie du Détroit, l'œil embrasse dans toute son élévation ce passage long de un kilomètre environ; là, il n'y a presque pas de talus entre les deux niveaux de dolomies et les murailles se dressent, d'une seule venue, à 500 ou 600 mètres de hauteur.

C'est le site le plus sublime des gorges du Tarn.

Je ne sais si cette grisaille, dont l'aspect terne me désole, vous permettra de comprendre la beauté du lieu ; aussi je vous demande la permission de glisser ici la note de l'impression personnelle.

J'ai vu la Lozère après avoir passé dix étés dans les Alpes et trois dans les Pyrénées à courir les glaciers et les cimes neigeuses ; je devais donc être blasé sur les spectacles de montagnes et, cependant, les gorges du Tarn m'ont tellement émerveillé que j'y suis retourné cinq fois, et la cinquième fois avec plus de bonheur que la première.

Comme pour reposer les yeux de ces paysages vraiment trop grandioses, les bords de la rivière sont, après le Détroit, semés d'une foule de jolis détails, de caprices rocheux des plus pittoresques : ici, c'est un pont naturel, rappelant par sa forme le Prebischthor de la Suisse saxonne ; là, une grande ogive comme la Manneporte d'Étretat ; plus loin, une grotte où l'eau tourbillonne avec fracas, etc.

Nous arrivons ensuite au cirque des Baumes, colossal amphithéâtre où le coude du Tarn permet à la plaque sensible de fixer les deux rives à la fois ; les falaises se recourbent en sens contraire de part et d'autre, formant ainsi un véritable puits cylindrique ; ce qu'il faut remarquer, c'est le développement extraordinaire des dolomies inférieures qui dépassent en ce point 200 mètres de hauteur ; quand leurs parois rouges s'illuminent aux rayons du soleil couchant, quand le cirque entier ressemble alors à un brasier flamboyant, quand des nuages échevelés et empourprés chevauchent au-dessus du gouffre comme des panaches de fumée tordus par le vent, la fantasmagorie de ce site est presque effrayante.

Et cependant tout cela n'est pas triste ni monotone, grâce à la fraîche et puissante végétation vivifiée par les eaux du Tarn et les flots des sources abondantes.

Au débouché du cirque des Baumes, la rivière se perd sous un éboulement, disparaît sous un chaos de pierres (le Pas-de-Soucy), forçant le voyageur à mettre pied à terre pendant 1500 mètres pour reprendre une autre barque de l'autre côté de ce barrage naturel.

Durant le trajet, les bateliers ne manquent pas de raconter une jolie légende, d'après laquelle le diable, poursuivi par sainte Énimie, aurait failli être écrasé sous cet éboulement de roches mises en mouvement à la prière de la sainte ; mais une fente existait dans le lit du Tarn, par où l'esprit malin put regagner les enfers, non sans laisser l'empreinte de sa griffe sur un des blocs qui l'avaient tout meurtri !

Fidèle à cette loi de contrastes qui lui donne une si charmante variété, la gorge s'élargit après le Pas-de-Soucy au hameau des Vignes ; puis, pendant 10 kilomètres encore, elle présente la même alternative de resserrements et d'expansions, avant de regagner Peyreleau, au confluent de la Jonte.

Il y aurait à vous mener encore par les vallées de la Dourbie, du Trévesel, de la Vis, de l'Hérault, non moins encaissées ni moins jolies que celles de la Jonte et du Tarn ; mais le temps nous ferait défaut.

Je ne vous montrerai donc qu'un site de la gorge de l'Hérault, la muraille de Puéchabon, toute droite et haute de 400 mètres : la photographie ne vous donne qu'une faible idée de la grandeur du paysage.

Cette gorge a ceci de particulier que, quoique fleuve, quoique ayant donné son nom à un département, l'Hérault n'avait jamais été descendu en barque sur



35 kilomètres de son cours, de Ganges à Saint-Guilhem-le-Désert ; encombré de rapides et de cascades, il n'est même pas flottable. Avec un petit bateau démontable dont je vous parlerai tout à l'heure, nous avons (l'un de mes cousins, G. Gaupillat, auteur de la plupart des vues qui défilent sous vos yeux, et moi) effectué les premiers ce parcours en juillet dernier. Les rives sont tellement abruptes qu'il n'y a aucun chemin sur les bords ; cette excursion avait donc le charme d'une nouveauté absolue ; mais la fatigue, les périls même de la descente furent tels que nous ne saurions la recommander ni même la recommencer. J'ajoute qu'un sentier de piétons pourrait être tracé à peu de frais dans la plus belle partie de cette gorge quasi inconnue.

J'arrive à la deuxième division de mon sujet, les chaos rocheux.

Et d'abord, à tout seigneur tout honneur, Montpellier-le-Vieux.

Montpellier-le-Vieux est une sorte de ville de rochers, construite par la nature et ruinée par les érosions, une espèce de Pompéi ou de Karnac gigantesque, dont les monuments vont se succéder sous vos yeux.

Bien que situé à 12 kilomètres seulement à l'est de Millau (Aveyron), bien que couvrant une surface de mille hectares, Montpellier-le-Vieux a échappé jusqu'en 1883 aux touristes et aux géographes et ne figurait pas sur la carte de l'État-Major.

Vous en aurez une bien faible idée en imaginant la triple combinaison des sites célèbres de la forêt de Fontainebleau, des falaises du pays de Caux et de la Suisse saxonne.

C'est, je le répète, une ville de rochers avec ses rues, ses places, ses monuments, ses arcs de triomphe, ses fortifications, le tout en apparence artificiel.

Cette fausse cité rocheuse se trouve au bord du Causse Noir, suspendue comme les jardins de Babylone, soutenue par de rouges falaises de dolomie à 400 mètres au-dessus de la vallée de la Dourbie au sud, du ravin du Valat-Nègre à l'ouest et du Riou-Sec à l'est, entre le village de la Roque-Sainte-Marguerite (400 mètres) sur la Dourbie et le hameau de Maubert (810 mètres) sur le Causse Noir. (*Voir* carte au 80,000e, feuille 208, Séverac, portion sud-sud-est.)

Dans l'espace ainsi limité, la carte de l'État-Major portait, jusqu'en février 1889 (date où elle a été rectifiée d'après mes indications), une sorte d'ovale blanc, figurant, par suite, une portion plane du plateau : or cet ovale plat, d'environ 1600 mètres sur 800 mètres, est justement la partie la plus accidentée des Cévennes. Au lieu d'une plaine, on trouve là en réalité cinq dépressions profondes (cirques), disposées autour d'une partie centrale proéminente (la Citadelle), qui les domine de 100 à 124 mètres ; ces cirques se nomment *la Millière*, le plus grand (la ville) ; *les Rouquettes*, le plus petit, mais le plus beau (l'amphithéâtre) ; *les Amats* (la place d'armes) ; *la Citerne* (chemin de ronde) et *le Lac* (Colysée ou nécropole). Ces cinq enceintes sont comprises dans une circonvallation rocheuse qui constitue un véritable rempart naturel.

Tout cela se reconnaît distinctement sur le plan dont vous voyez projetée la photographie : ce plan ne comprend que la partie centrale de Montpellier-le-Vieux (230 hectares environ) ; je l'ai dressé, en 1885, en onze jours, avec nivellement et triangulation régulière ; il a paru dans l'Annuaire 1885 du Club Alpin Français.

Vous y constaterez sans peine la distribution des massifs rocheux en longues files parallèles, entre lesquelles des vides ont constitué les rues de la ville ; c'est à un gigantesque phénomène d'érosion qu'est due la construction de Mont-

pellier-le-Vieux. Les dolomies bajociennes se trouvaient être en cet endroit du Causse Noir d'une cohésion fort inégale, sableuses en partie : le ruissellement a enlevé les veines friables de la roche, ce qui a creusé les rues, tandis qu'il laissait debout les masses compactes, élevant ainsi les curieux monuments dont quelques-uns vont se projeter sur le tableau.

Combien de siècles ce travail d'érosion a-t-il duré? Depuis combien de siècles est-il terminé? Bien hardi celui qui tenterait de répondre, considérant qu'il n'y a plus une goutte d'eau dans tout cet aride terrain de dolomie. On ignore même à quelle époque géologique on doit placer cet affouillement formidable.

La France possède deux autres villes de ce genre, édifiées par la même force dans des terrains analogues : *Mourèze* dans l'Hérault (près de Lodève) et le *Bois de Païolive* dans l'Ardèche (près de Vallon); ni l'une ni l'autre, toutefois, n'ont des proportions aussi colossales et des caprices aussi variés.

La surface des cinq cirques de Montpellier-le-Vieux est de 120 hectares: en y comprenant les monuments et cascades de pierre qui s'écroulent dans les ravins et dans les précipices de la Dourbie en dehors de la circonvallation intérieure, la ville couvre 600 hectares; enfin, le chiffre de 1000 hectares est dépassé si l'on tient compte de trois groupes de rochers importants, possédant des donjons hauts de 60 mètres et qui font à Montpellier-le-Vieux, au delà du Valat-Nègre, de Maubert et du Riou-Sec, une ceinture de forts détachés ou de faubourgs suburbains.

Soupçonnée dès 1880, entrevue en 1881 et 1882 par plusieurs grands propriétaires de la région, cette merveille ne fut révélée qu'en 1883 par deux d'entre eux, MM. de Barbeyrac et Louis de Malafosse; en 1884, j'en faisais en trois jours une première exploration détaillée, tandis que MM. Chabanon, notaire à Ganges, Trutat, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Toulouse, et Julien, de Millau, y prenaient les curieuses photographies que vous allez voir; en 1885 enfin, j'en ai levé le plan topographique détaillé et plusieurs centaines de touristes sont venus admirer la découverte ainsi faite en pleine France et qui est appelée à une si grande célébrité.

Deux causes ont contribué à laisser Montpellier-le-Vieux ignoré jusqu'en 1883; d'abord sa position sur le rebord du plateau, derrière une falaise dont on ne pouvait supposer l'intérieur évidé à ce point, quand on la contemplait du bas de la vallée; puis la superstition locale : les habitants du pays avaient peur de ces ruines; c'était pour eux une ville démolie par le diable, un repaire de lutins et de gnomes; ils ne voulaient pas pénétrer dans la cité maudite et se gardaient bien d'en parler aux voyageurs qui passaient à quelques centaines de mètres de ses murailles sans deviner son existence.

De loin, néanmoins, les pâtres avaient bien jeté un coup d'œil furtif sur ses labyrinthes; frappés par ses rues alignées comme au cordeau, ils avaient comparé cette disposition, artificielle en apparence, à ce qu'ils avaient vu dans le chef-lieu du département de l'Hérault, la plus grande ville de la région, pour eux la cité par excellence : de là est venu, par analogie, le nom de *Montpellier-le-Vieux*.

Le temps me presse et je vous renvoie, pour tous les renseignements pratiques, aux plus récentes publications du Club Alpin Français, car je tiens à vous faire voir quelques-unes des curiosités innombrables de la métropole dolomitique :

La *Citadelle* d'abord, dominée par ses trois donjons : le Corridor (823 mètres), la Ciutad (830 mètres), point culminant de l'ensemble, et le Douminal (829 mètres).

Le Cirque des Rouquettes dont l'arène, à 706 mètres d'altitude, est dominée

de 124 mètres par la Ciutad : des gradins en corniches font le tour de l'amphithéâtre, sur lesquels il suffirait de placer des estrades pour donner le spectacle d'un combat de taureaux; plusieurs rues convergent vers le centre, immenses vomitoriums capables de livrer passage à des milliers de spectateurs; la paroi sud s'est écroulée dans la Dourbie, dans un précipice de 320 mètres, comme si elle avait cédé sous la pression des eaux pendant une naumachie de géants, pratiquant une brèche pareille à celle de l'amphithéâtre de Thysdrus à El-Djem en Tunisie.

. . . .

Dans les rues, entre les murailles sans fenêtres comme les maisons d'une ville arabe, on ne sait si l'on veille ou si l'on rêve, et n'étaient les ronces, peu encombrantes d'ailleurs, on pourrait se croire errant à travers les voies d'une Pompéia monstrueuse.

Les rochers en forme de champignons, dont la base évidée et amincie témoigne de la fureur des eaux qui ont délayé toutes les parties friables de la roche, surprennent par leur silhouette hardie : voici celui que les classiques ont appelé l'*Autel* et les romantiques la *Baignoire du diable;* — puis l'*Amphore;* — la *Tête de chien;* — l'*Échiquier* avec le fou, la tour, le cavalier, etc... . .

. . . .

Les obélisques abondent aussi, minces et droits comme ceux d'Égypte, et certaine avenue, dite précisément des Obélisques, fait songer aux ruines de Louqsor; l'un d'eux, la *Quille*, n'a pas moins de 40 mètres de hauteur.

Comme dans la gorge du Tarn, une végétation luxuriante égaie ces paysages et si, sur les photographies, toutes les murailles paraissent dénudées, c'est que leur élévation réduit les plus grands arbres aux proportions de simples buissons.

. . . .

La plus bizarre fantaisie de tout Montpellier-le-Vieux est certainement la *Porte de Mycènes*, qui ressemble vaguement à celle des Lions à Mycènes. Elle mesure 12 mètres de haut dont 6 pour l'ouverture seule, à travers laquelle on aperçoit au loin une des tours de défense dressées sur le rempart qui entoure les cinq cirques.

Assurément les piliers de grès de la Suisse saxonne et les ogives géantes d'Étretat ne sont pas moins étranges : mais les flots de l'Elbe et de la Manche en battent encore le pied et en expliquent la formation; l'érosion continue son œuvre. A Montpellier-le-Vieux, au contraire, plus une goutte d'eau; on dirait que les eaux, après avoir édifié, sculpté, ciselé cette ville enchantée, ont voulu rentrer sous terre de peur d'abîmer un si beau travail!

Enfin, si les caprices de la nature ont çà et là atteint isolément le même degré de bizarrerie, nulle part ils ne se sont manifestés avec autant de puissance, de profusion et de variété.

Çà et là, sur les Causses Noir et Méjean, d'autres amas de rocs hérissent leurs pointes et je vais rapidement vous faire voir les donjons naturels, les arcades, les obélisques des sites admirables de Caussou, de Roquesaltes, du Rajol, du Pas-de-l'Arc, de Capluc, du Pont-des-Arcs, que nous avons successivement révélés ou découverts de 1883 à 1889, en arpentant en tous sens la superficie des Causses (1).

. . . .

(1) Afin d'éviter des longueurs, on a supprimé, dans la reproduction de cette conférence, quelques descriptions difficiles à faire sans figures ou sans projections photographiques.
Voir au surplus : E.-A. MARTEL, *les Cévennes et la région des Causses*, Paris, Delagrave, in-8°, 1890.

Arrivons maintenant aux grottes. La plus belle est celle de Dargilan, ouverte au haut du Causse Noir à 900 mètres d'altitude, à 300 mètres au-dessus de la Jonte et à 6 kilomètres ouest de Meyrueis (Lozère).

En 1880, cette grotte fut découverte par l'effet du hasard: toutefois, on ne connaissait qu'une partie de la première salle, la plus grande (190 mètres de longueur, 60 de largeur, 70 de hauteur), mais non la plus belle. Deux visites successives, en 1884 et 1885, m'y avaient fait soupçonner d'autres splendeurs cachées; de tous côtés, en effet, s'ouvraient des bouches de puits ou de galeries impraticables sans échelles.

Donc, en juin 1888, nous entreprîmes l'exploration méthodique de Dargilan qui nous révéla l'une des plus grandioses cavernes connues.

Le développement total de ses ramifications atteint 2,800 mètres; elle ne possède pas moins de vingt salles de 20 à 190 mètres de longueur et de 10 à 70 mètres de hauteur, une rivière de 120 mètres de cours et trois petits lacs; sa plus grande branche (1,600 mètres d'étendue) descend à 130 mètres au-dessous de l'entrée; la stalagmite du Clocher, peut-être la plus jolie qui existe, a 20 mètres de hauteur: Adelsberg, Ganges et Han-sur-Lesses n'ont rien de pareil; le plus grand pilier de carbonate de chaux du monde, la *Reine des Colonnes* dans la *grotte d'Arta* (îles Baléares, Majorque), est plus élevé de 5 mètres, mais de formes bien moins harmonieuses et surtout moins finement ciselées à jour. Parmi les salles, citons au moins celle de l'*Église* (avec ses orgues, sa chaire et son autel), des *Pieuvres*, de la *Mosquée*, de la *Tortue* (prolongement de la grande salle), de la *Grande-Cascade*, du *Cimetière*, du *Tombeau*, etc., toutes merveilleusement belles dans leur éclatante fraîcheur.

Voici quelques photographies de ces splendeurs cachées, prises à grand'peine sous terre à la lueur du magnésium par mon collaborateur et cousin, G. Gaupillat. La perfection des épreuves laisse certes à désirer, mais la nature est encore plus fidèlement reproduite que par le meilleur des dessins.

Tout cela était impraticable sans échelles de cordes; le parcours en est difficile et dangereux: par suite de la rupture d'une stalagmite, l'un de nous faillit se tuer dans une terrible chute de 6 mètres. Mais les travaux d'aménagement nécessaires ont été exécutés cette année même par le Club Alpin, et les Cévennes possèdent ainsi une attraction de plus, susceptible de faire concurrence aux plus belles grottes de l'Europe.

En 1888, nous explorâmes ensuite en détail la grotte de Baumes-Chaudes (Causse de Sauveterre), ouverte à 800 mètres d'altitude sur la rive droite et à 370 mètres au-dessus du Tarn, à 7 kilomètres ouest de la Malène (Lozère). Depuis longtemps cette grotte est célèbre en archéologie, grâce aux remarquables découvertes préhistoriques qu'y a faites le Dr Prunières, de Marvejols. Un tiers de son étendue à peine avait été parcouru avant mes investigations.

Il n'y a point, dans les cavités secrètes des Baumes-Chaudes, de grands dômes étincelants ni de clochetons cristallisés, mais la disposition de la caverne est unique en son genre et d'un intérêt capital au point de vue géologique. En effet, ses ramifications consistent simplement en neuf puits verticaux, profonds de 8 à 30 mètres, larges de 1 à 12 mètres, superposés en trois étages reliés par quatre galeries horizontales, qui se surmontent ou s'entrecroisent dans l'épaisseur de la montagne. Le développement des Baumes-Chaudes atteint 900 mètres de longueur; la profondeur 90 mètres. A cause des difficultés du parcours et des précautions à prendre pour la dangereuse descente des puits, il nous fallut deux jours pour parvenir au dernier puits profond de 30 mètres et occupé par un

lac. Je me fis descendre dans ce gouffre à califourchon sur une forte branche et attaché à des cordes que retenaient cinq hommes ; cet exercice est resté pour moi le plus impressionnant souvenir de toute ma campagne de 1888.

Le lac est tout petit d'ailleurs (12 mètres de longueur sur 6 mètres de largeur et 3 mètres de profondeur maxima), mais sa présence à 90 mètres au fond des Baumes-Chaudes (280 mètres au-dessus des flots du Tarn et 200 mètres au-dessous de la surface du Causse) est des plus intéressantes à constater pour les études hydrologiques entreprises.

En 1889, nous avons atteint le fond, jusqu'ici inconnu et d'ailleurs sans intérêt, de la célèbre grotte des Demoiselles, près Ganges (Hérault), — et découvert près de Saint-Guilhem-le-Désert celle du Sergent, longue de 1100 mètres, médiocrement belle quant aux stalactites, mais des plus curieuses comme source intermittente : détail scientifique d'ailleurs sur lequel je ne saurais m'attarder ici.

Car il me faut arriver à une quatrième partie, la plus longue et la plus bizarre, celles des abîmes et des eaux souterraines.

Une des particularités caractéristiques de la géographie physique des Causses, c'est leur régime hydrographique.

Pour les géologues, il y a là un problème à résoudre. Les rivières que nous venons de citer n'ont pas d'affluents à ciel ouvert : tous leurs tributaires jaillissent du pied même des hautes falaises qui les encaissent, soit sous des gueules de cavernes largement ouvertes, soit à travers les interstices des éboulements, soit par les étroites fissures ou les joints des assises rocheuses.

En haut, sur les plateaux, entre 100 et 600 mètres au-dessus du niveau des vallées, les pluies, les orages même ne forment aucun ruisseau ; les innombrables fentes naturelles du sol calcaire les absorbent en entier, soit goutte à goutte, quand elles sont étroites, presque invisibles, soit par véritables trombes, quand elles s'épanouissent en larges *avens*, abîmes ou puits naturels très creux ; elles ne les rendent sous forme de courtes et puissantes fontaines vauclusiennes qu'après un long et profond voyage souterrain.

Ces sources bleues et bouillonnantes s'écoulent en bruyants ruisseaux, longs de 100 à 500 mètres au plus, mais qui font tourner de nombreux moulins.

Comment s'opère cette transformation intérieure des pluies en sources que l'on constate d'ailleurs dans tous les pays calcaires (Jura, Karst autrichien, Grèce) ?

Voilà le problème que nous avons voulu résoudre.

On croyait que les avens avaient plusieurs centaines de mètres de profondeur et communiquaient directement avec les fontaines d'en bas ! Il n'en est rien ; la communication (nous l'avons constaté) n'existe que dans des cas rares où les bouches de gouffres sont bien plus rapprochées du fond des gorges, c'est-à-dire où les plateaux sont peu épais.

Il y avait deux moyens d'attaque, deux portes d'entrée sous les Causses : les sources basses ou les hauts avens.

Par les fontaines nous commençâmes, n'aspirant à rien moins qu'à franchir toute l'épaisseur d'un grand Causse de 500 mètres ; en un mot à pénétrer par une source et à ressortir par un aven. Mais là, l'échec fut complet. A cause des pluies abondantes de 1888, toutes les fontaines étaient gonflées outre mesure : ni à Saint-Chély-du-Tarn, ni à Castelbouc (près de Sainte-Énimie), ni aux Douzes (vallée de la Jonte), nous ne pûmes pénétrer sous le Causse Méjean par les galeries, généralement à sec en été et cette fois exceptionnellement remplies d'eau,

d'où débouchent ces fontaines. La dynamite même fut impuissante contre l'abondance du flot intérieur. A Saint-Chély seulement nous poussâmes à 80 mètres de distance de l'orifice et découvrîmes un joli lac souterrain de 30 mètres de longueur sur 5 mètres de largeur et 6 de profondeur ; à l'extrémité, le courant sortait d'une fissure impénétrable de quelques centimètres de diamètre.

Je vous montre ici seulement, comme type, la source des Douzes, dont la noire caverne nous a deux fois déjà refusé le passage. Nous essaierons encore après les sécheresses.

Repoussés en bas, nous usâmes du second moyen et fûmes demander aux abîmes ce que les sources ne voulaient pas nous dire.

Cela a été l'unique objet de notre deuxième campagne souterraine, en juin-juillet 1889.

Les avens ou abîmes s'ouvrent en pleins champs, trous béants, de toutes formes et de toutes dimensions, ronds ou allongés, étroits ou larges ; leurs gueules noires baillent brusquement sans que rien en signale l'abord, soit horizontales au beau milieu d'une lande inculte, soit à flanc de coteau sur une pente, soit verticales dans l'escarpement d'une falaise.

Ils font peur : pendant les nuits sans lune ou les brouillards épais, maint voyageur s'y est « péri » dit-on ; les pâtres n'en laissent pas approcher leurs troupeaux et les chutes de bétail égaré y sont fréquentes ; des légendes les rendent plus effrayants encore : dans l'un, on vit un soir un cavalier jaloux précipiter sa dame belle et suppliante ; dans l'autre, un berger perdit son fouet qui fut retrouvé par sa mère au débouché d'une fontaine, à plusieurs kilomètres de distance et à 500 mètres en dessous du plateau ; « mère, je t'enverrai ainsi une brebis par l'abîme » et de mener la bestiole au bord du trou, mais la pauvre se débattit si bien que le pâtre seul roula au gouffre ; il fut sortir comme le fouet et se faire recueillir par les mêmes mains ; ailleurs, ce sont des feux follets qui attirent les passants dans le précipice ou les brigands qui les y jettent.

On a bien voûté quelques-uns de ces trous trop voisins des routes, des pâturages, des fermes, ou entouré leur orifice d'un mur de pierres sèches ; mais, comme il y en a plusieurs centaines qui percent les Causses en écumoire, on ne saurait les fermer tous.

Aussi personne ne s'était-il risqué dans ces affreuses *bouches de l'enfer*, qui restaient une énigme géologique.

Accompagné de mon cousin, G. Gaupillat, j'en ai exploré quatorze, profonds de 30 à 212 mètres, à la grande terreur des paysans (1).

Lorsque nous descendions dans les gouffres obscurs, les vieilles femmes se signaient et marmottaient entre deux *pater* : « Pour sûr, vous y descendrez, nos bons messieurs, mais vous n'en remonterez jamais plus. » Quant aux braves curés de campagne chez lesquels nous logions souvent, faute d'auberge, ils nous octroyaient de paternelles bénédictions.

(1) Liste et situation des avens explorés :

I. CAUSSE DE SAUVETERRE : 1° *Grotte de Baumes-Chaudes* (*1888*), profondeur 90 mètres, près Saint-Georges-de-Levejac, gorges du Tarn (Lozère) ; 2° *Aven de Bessoles*, profondeur 55 mètres, près Aguessac et Millau (Aveyron). — II. CAUSSE MÉJEAN : 3° *Hures*, profondeur 116 mètres, entre Meyrueis et Sainte-Enimie (Lozère). — III. CAUSSE NOIR : 4° *Aven de Dargilan*, 30 mètres (1888) (Lozère) ; 5° *Altayrac*, 70 mètres ; 6° *Guisotte*, 72 mètres ; 7° *Combelongue*, 85 mètres ; 8° *l'Eyne*, 90 mètres ; 9° *La Bresse*. 120 mètres ; 10° *Tabourel*, 133 mètres (Aveyron) ; 11° *Bramabiau*, 90 mètres (1888) (Gard). — IV. LARZAC : 12° *Mas Raynal*, 106 mètres (Aveyron) ; 13° *Rabanel*, 212 mètres, près Ganges (Hérault). — V. CAUSSE DE GRAMAT : 14° *Gouffre du puits de Padirac*, 108 mètres (Lot). Plus quatre avens sondés seulement : *Drigas*, 32 mètres (CAUSSE MÉJEAN) ; *Valat-Nègre*, 55 mètres ; *Peveral*, 72 mètres ; *Trouchiols*, 130 mètres (CAUSSE NOIR).



Parfois, nous ne pouvions recruter qu'à grand'peine les quelques hommes nécessaires pour aider notre propre escouade à manipuler tout notre matériel.

Et ce matériel ne stupéfiait pas que les gamins et les badauds. Quand, par malheur, nous opérions un dimanche, des villages entiers s'ameutaient au bord de l'aven du jour, encombrant indiscrètement le champ de bataille que nous appelions, non sans quelque superstition, *le lieu du sinistre*. Nous-mêmes, nous nous prenions quelquefois à sourire devant cette accumulation de cordages, de poulies, de treuils, de chèvres, d'échelles en cordes et en bois, de pioches et masses, d'ustensiles variés d'éclairage (magnésium, électricité, lanternes), amenés en pleine montagne, dans des chemins invraisemblables, sur plusieurs voitures aux ressorts surnaturels, sans parler des appareils de topographie, de photographie, des vêtements de rechange, provisions de bouche, bonbonnes de vins et menus bagages. Le tout manœuvré par une dizaine d'hommes travaillant militairement sous les ordres de nos deux chefs d'équipe dévoués, Louis Armand et Émile Foulquier, disciplinés, solides et agiles comme les pompiers parisiens, seuls maîtres de la vie de leur semblable, suspendu parfois à 100 mètres dans le vide, au bout d'une corde de 12 millimètres de diamètre.

Aujourd'hui, ce qui nous étonne le plus, c'est que tout se soit terminé sans accident. Puissent nos futures explorations réussir pareillement à ce point de vue!

Pour revenir à notre *impedimentum* et à l'impression qu'il produisait, on nous demanda un jour à Ganges (Hérault) « si nous n'étions pas un cirque et si nous avions l'autorisation du maire ». A Millau (Aveyron), on m'appelai le monsieur qui voyage pour les « trous »! J'étais devenu *commis voyageur en trous!*

Deux objets surtout excitaient la surprise, le bateau de toile imperméable démontable et le téléphone. Le bateau vient d'Amérique de chez Osgood, à Battle Creck (Michigan), pèse 18 à 25 kilos, selon la quantité d'agrès dont on le charge et coûte 200 francs; en quelques minutes, il se monte, se démonte et se case dans une malle en bois ou dans deux sacs de toile (1). Si l'aven aboutit à une nappe d'eau ou à une rivière, on fait descendre les sacs, on procède au montage et vogue la galère à la recherche du sombre inconnu.

Dans ces longs puits généralement élargis à la base, la voix se perd toute par résonance et cesse d'être distincte dès 30 ou 40 mètres de profondeur. Nos premiers essais de 1888 nous avaient démontré son impuissance; et, cette année, nous n'eussions pu obtenir les résultats atteints sans le concours du remarquable téléphone magnétique de de Branville, d'ailleurs en usage dans l'armée; chaque poste, à la fois récepteur et transmetteur, pèse 400 grammes et mesure 8 centimètres de diamètre et 3 d'épaisseur; dans la poche, il ne tient pas de place et le léger câble téléphonique que l'on emmène dans la descente assure la communication avec l'extérieur. Nous avions 400 mètres de ce câble à double fil de cuivre et à multiples enveloppes de gutta-percha absolument imperméables. Ainsi la parole électrique se transmettait claire et sonore des entrailles du sol à la surface, reliant les explorateurs ensevelis sous terre aux camarades non privés du soleil, à travers gouffres et cavernes, sous torrents et lacs souterrains. Grande sécurité certes, puissant appui moral qui double l'au-

(1) Voir *La Nature*, n° 813, du 29 décembre 1888, le journal *le Sport nautique*, 1889: *Sous terre et sur mer*.

dace par la confiance dans la possibilité du secours. C'est, croyons-nous, la première application de ce genre que l'on ait faite du merveilleux instrument.

L'éclairage est une des grosses difficultés à surmonter : les courants d'air et les suintements d'eau éteignent les bougies et le magnésium; les lanternes se cassent ou se faussent; les lampes de mineurs se renversent, les appareils électriques sont trop fragiles et d'un emploi peu pratique; nous n'en avons pas encore trouvé un seul satisfaisant.

La grosse bougie à très forte mèche est encore la meilleure source de lumière (car le magnésium ne saurait être constamment employé; il dégage en brûlant un produit pharmaceutique bien connu, dont l'aspiration prolongée produit sur les intestins délicats des effets thérapeutiques vraiment gênants); l'embarras est de la tenir quand il s'agit de descendre à l'échelle ou de parer les chocs contre les murailles dans un puits étroit. A Rabanel, en arrivant tout étourdi à 130 mètres après un vertigineux tournoiement, je fus surpris de percevoir une odeur de brûlé; une chaleur à la tête m'en fournit vite l'explication : c'était mon chapeau qui flambait, allumé par une bougie mal fixée après. J'ai gardé comme un précieux trophée ce feutre avec lequel faillit se consumer ma chevelure !

Il faut prendre garde aussi d'enflammer les cordes qui vous retiennent ; il est vrai qu'au contact des roches humides elles deviennent rebelles à la combustion.

Tout cela donne une idée des innombrables et méticuleuses précautions indispensables pour éviter, non seulement des accidents, mais encore des catastrophes, car on jongle avec l'existence dans le gouffre immense et vide, et la moindre maladresse serait la mort.

Bref, énergie, précautions, matériel, bon vouloir des auxiliaires et bonne chance surtout nous ont permis de mener à bien de fantastiques excursions souterraines, de découvrir d'admirables sites que n'éclairera jamais la lumière du jour et de récolter de précieuses données scientifiques.

On trouve de tout au fond des avens : des pièges avec lesquels les animaux pris vont se précipiter affolés, des fagots, des troncs d'arbres, des outils, même un jour une roue de voiture neuve, qui fit la joie d'un charron et valut à me hommes un litre d'eau-de-vie, et surtout (c'est peut-être ce qui nous ennuyait le plus dans nos périlleuses descentes) les carcasses en décomposition des bestiaux tombés par accident ou jetés là après leur mort : pour les Caussenards, en effet, les avens tiennent lieu de voirie. Maintes fois nous n'avons pu sup porter l'horrible odeur de ces charniers qu'en brûlant, sans discontinuité, du papier d'Arménie ou de l'encens.

Voici quelques coupes verticales qui vous montrent la forme de ces grands puits.

Sur celle-ci vous apercevez une petite saillie en forme de dais coupé en deux qui manqua de m'être fatale : en remontant, étant tiré trop fort par les hommes qui halaient la corde, je faillis avoir la tête prise sous la saillie et être littéralement écrasé; heureusement j'eus l'idée et le temps de repousser du bras la paroi du puits et de m'imprimer dans le vide un balancement qui me fit dépasser l'obstacle; ce mouvement éteignit ma bougie et je m'enchevêtrai comme une mouche dans le réseau des quatre cordes et du câble téléphonique formant toile d'araignée; n'étant plus qu'à 25 mètres de l'orifice, je pus crier là-haut et faire stopper; je mis vingt minutes à rallumer la bougie et à débrouiller l'écheveau de cordages entortillé autour de mon corps et de mon



bâton avec 47 mètres de vide noir sous les pieds; Armand sifflotait toujours et remonta sans encombre. La nuit, nous eûmes tous le cauchemar.

Le plus grand des gouffres explorés est l'abîme de Rabanel; il s'ouvre près du chef-lieu de canton de Ganges (Hérault), à l'altitude de 360 mètres, sur le penchant de la montagne de la Séranne.

Ses proportions sont gigantesques; l'ouverture, ovale, mesure 40 mètres sur 25. C'est une fissure du sol élargie par les eaux, longue de 80 mètres, large en bas de 10 à 12, profonde de 165 et greffée sur une vaste grotte qui descend 47 mètres plus bas, soit à l'énorme distance verticale de 212 mètres.

Rabanel nous a pris six jours et coûté 600 francs : trois journées entières ont été consacrées à la construction d'un échafaudage et à l'établissement de deux chèvres avec treuils à 38 mètres de profondeur sur un rocher tombé en travers du gouffre et formant pont.

Le premier, à pic absolu, est de 130 mètres : en défalquant les 38 mètres ci-dessus il en reste 92 qu'il faut descendre dans le vide complet en tournant 45 à 50 fois sur soi-même. Avec le treuil, l'opération dure dix minutes (9 mètres par minute) qui semblent dix heures; c'est étourdissant, affolant; il n'y a qu'un moyen de ne pas perdre la tête : compter les tours bien patiemment. J'ai exécuté deux fois la descente de Rabanel; la première, tout seul dans le noir inconnu, sans savoir où j'allais, croyant même par suite d'une illusion d'optique que le sondage avait été mal fait et que les 130 mètres n'étaient qu'une partie du gouffre. En remontant, je me jurai à moi-même, pendant l'effroyable giration, de n'y jamais retourner si je réussissais à regagner le sol! Quatre jours après je redescendais, suivi cette fois de Gaupillat et de Foulquier, le charme était rompu! Et nous nous rappellerons longtemps le déjeuner pris ensemble, à 400 pieds sous terre, à la lueur de trois bougies, alors que par téléphone nous commandions aux amis de la surface une bouteille de vin supplémentaire vite expédiée au bout d'une cordelette! Quel éclat de rire quand, sur l'ordre : « Halte, gare à la casse! », transmis à travers le câble, le fragile vase s'arrêtait net à 1 mètre au-dessus d'un tas de pierres! Détail puéril, qui fait peut-être sourire, mais qui nous laisse le regret de ne pas pouvoir mener tous les jours cette existence si peu banale! Au retour, je questionnai Gaupillat sur son impression durant le hissage : « Je me suis demandé, dit-il, à partir de quelle hauteur on serait au moins sûr de se tuer du coup! »

En effet, l'ascension est pire que la descente, car on devine (plus qu'on ne l'entend) l'effort de traction opéré là-haut, bien haut, près du ciel, et l'on se dit, si brave que l'on soit : « Tout de même, si la corde cassait! »

En revanche, quel spectacle féerique : les 130 mètres ne sont pas le fond du puits; il y a encore un talus de pierre haut de 35 mètres et incliné à 33°. Il aboutit à la grotte dont la plus grande salle mesure 60 mètres de longueur, 25 de largeur et 45 de hauteur. Du milieu du talus, l'œil contemple ce spectacle inouï d'une véritable et étroite nef d'église, longue de près de 100 mètres, *élevée de 150 mètres*, percée à cette prodigieuse hauteur d'une fenêtre ovale découpée sur l'azur du firmament; la lumière en tombe tamisée, étrange, irisant de reflets violacés les stalactites qui pendent en larmes de cristal aux parois du puits C'est bien là une chose que les hommes n'ont jamais vue et qu'ils ne sauraient imaginer : l'appareil photographique même s'est refusé à l'enregistrer; il n'a donné qu'une tache blanche entre deux raies noires. C'est trop immense!

En arrière, la grotte est superbe et ferait la fortune d'un village de Suisse, elle possède même un second puits de 26 mètres pour l'exploration duquel il

a fallu faire descendre les colis d'échelle de cordes à 170 mètres sous terre, mais ses brillantes et rigides cascades de carbonate de chaux ne nous ont pas émus comme le grand puits lui-même. Pourquoi faut-il que tant de splendeurs soient inaccessibles?

Il y a quarante ans, un homme est tombé dans Rabanel avec sa mule : on nous a demandé bien entendu si nous avions retrouvé leurs ossements! Les orages les ont recouverts de plusieurs mètres de cailloux.

Avant de remonter nous faisons, en plusieurs longs voyages, hisser les paquets de cordes, d'échelles et d'autres ustensiles; l'un d'eux mal arrimé se détache presque en arrivant et fait pleuvoir tout son contenu (marteau, burins, gourdes, pied photographique, lanternes, etc...) sur nos têtes, de 90 mètres de hauteur! Le moindre des objets précipités nous eût brisé le crâne. Nous avons pu nous garer!

Je ne compte pas redescendre à Rabanel!

Au fond de tous ces gouffres nous ne trouvâmes que de petites flaques d'eau.

Mais trois autres, moins profonds d'ailleurs, nous ont menés enfin aux rivières souterraines que nous cherchions avec tant d'acharnement; ce sont ceux du *Mas-Raynal*, de *Padirac* et de *Bramabiau*.

Au Mas-Raynal (sur le Larzac, entre Saint-Affrique et Lodève (106 mètres de profondeur), nous percevons dès notre arrivée au bord du trou le bruit d'un cours d'eau intérieur : les manœuvres et précautions d'usage nous conduisent en six heures de travail à un puissant torrent souterrain qui alimente la belle source de la Sorgues (2 kilomètres et demi au nord-ouest). La correspondance est certaine comme le prouvent la direction du flot et la similitude de la température de l'eau aux deux points (10°,5). Mais nous n'avons pu suivre le courant que pendant 130 mètres; en deçà et au delà, la voûte s'abaisse au niveau de l'eau et tout passage est impossible. Au milieu des cascades qui nous couvrent de leur écume, j'ai une oreille assourdie par le fracas du torrent grondeur, tandis que l'autre, collée au téléphone, perçoit la musique et la cadence d'un bal champêtre organisé là-haut (c'est dimanche), au bord du trou, par la jeunesse turbulente du village voisin! Saisissant contraste qui, en présence d'un grandiose et terrible spectacle naturel, nous rattachait de si bas aux gaietés de la vie!

Le puits de Padirac nous a donné sans contredit la plus belle de toutes nos découvertes : sur le petit Causse de Gramat (Lot), non loin du célèbre pèlerinage de Rocamadour, s'ouvre le gouffre, tout rond, gigantesque, mesurant 35 mètres de diamètre et 76 de profondeur; en bas, dans un angle obscur, autre puits de 32 mètres de creux, qui nécessite encore l'expédition par téléphone de l'échelle de cordes et qui nous jette à 108 mètres sous terre à la naissance d'un petit ruisseau. Ce ruisseau coule dans une grandiose galerie ogivale de 10 à 40 mètres de hauteur et de 5 à 10 de largeur; bien vite il devient rivière, tant est abondante la pluie suintante qui tombe de la voûte et qui l'alimente; nous avons trouvé ainsi comment l'eau du ciel se transforme en source dans l'intérieur du sol!

A 300 mètres de distance, le courant occupe toute la largeur de la galerie et mesure 6 mètres de profondeur. Volte-face, il est 6 heures du soir; il faut trois heures pour remonter et j'ai pour principe *absolu* de ne jamais coucher sous terre. Nous passons la nuit dans et sous l'omnibus à côté du trou et nous redescendons le lendemain avec notre bateau démontable en toile.

.....Nous avons vogué pendant 2 kilomètres sans parvenir au bout. La

rivière traverse huit lacs et se brise en trente-trois cascades de 50 centimètres à 4 mètres de hauteur; trente-trois fois il a fallu sortir le bateau de l'eau et nous y plonger nous-mêmes pour franchir ces barrages naturels. La barque a 90 centimètres de large; en un point la galerie en mesure 91, nous passons! Plus loin, *aux Étroits*, le couloir se réduit à 70 centimètres; nous grimpons contre les parois, jambes en travers au-dessus du courant et avec nos cannes à crochets nous réussissons à faire glisser la barque en l'inclinant sur le flanc; il eût été plus simple de la démonter, nous n'y avons point songé!

Ailleurs, la voûte s'abaisse à 30 centimètres au-dessus de l'eau; dans un autre endroit, formant tunnel, à 50. Il faut se coucher dans le fond du canot à plat ventre et avancer *avec le dos*.

S'il survient un orage et si l'eau monte nous ne pourrons plus repasser. Nous le savons! Nous en causons ensemble et nous continuons! « A la découverte! » Mais les bougies s'épuisent, la lumière risque de faire défaut et je me souviens de l'abîme de *Hures* (Causse Méjean), où, suspendu au bout de 80 mètres de corde, j'ai passé trois quarts d'heure à frotter mes allumettes humides pour ranimer ma bougie éteinte sans pouvoir, dans la nuit opaque, ni remonter ni descendre! Donc, demi-tour! La suite à l'année prochaine; il faut savoir où va la rivière!

Au retour, mêmes difficultés; nous avons navigué six heures et levé le plan!

***

Décrire l'aspect de la rivière de Padirac est impossible.

Aux lacs de la Pluie, des Bouquets, des Bénitiers qui se suivent, des stalactites pendant depuis la voûte jusqu'à l'eau, longues de 30 mètres, lustres et colonnettes de carbonate de chaux aux mille facettes. Les parois sont lambrissées de même; à la lueur du magnésium, c'est l'intérieur d'un diamant et, sur l'onde limpide, le reflet double la splendeur! Nous sommes isolés deux dans la barque, trop loin des autres pour être attachés à des cordes ou même pourvus du téléphone; aucun flot ne murmure, on n'entend bruire que les gouttes d'eau tombant des voûtes invisibles tant elles sont hautes. Nul être humain ne nous a précédés dans ces catacombes géantes!

Ensemble et spontanément, nous nous posons la même question réciproque : « Est-ce que nous ne rêvons pas? » Ces sensations-là sont inoubliables.

On pourra aménager sans peine à l'usage des touristes la plus belle portion de la rivière.

C'est le premier cours d'eau souterrain de ce genre que l'on découvre en France : l'Autriche et l'Amérique du Nord en possèdent seules de pareils.

Nous croyons savoir que la rivière intérieure de Padirac débouche à 10 kilomètres du point où nous nous sommes arrêtés; notre prochaine expédition nous le dira.

***

Moins beau comme grotte et surtout moins long, le ruisseau souterrain de Bramabiau a ceci de particulier qu'il s'est laissé traverser de part en part, depuis sa perte dans un aven jusqu'à sa réapparition par une source.

En pleine France, au cœur des Cévennes, dans le département du Gard, à 8 kilomètres sud-est de Meyrueis (Lozère), sur la route de Mende au Vigan, le plateau de Camprieu (1100 à 1130 mètres d'altitude) représente le fond d'un

ancien lac dont le ruisseau du Bonheur, issu des flancs de l'Aigoual, traverse aujourd'hui le bassin desséché. A l'ouest, les calcaires bruns de l'infra-lias formaient autrefois une barrière, par dessus laquelle les eaux du lac se déversaient en cataractes dans la vallée voisine où s'exploitent les gisements plombifères de Saint-Sauveur-des-Pourcils. Aujourd'hui, lac et cascade ont disparu. Un point faible s'est rencontré dans cette berge (sous la cote 1128 de la carte); les eaux ont donc troué leur digue et foré à 1095 mètres d'altitude un tunnel rectangulaire étonnamment régulier, mesurant 8 à 12 mètres de hauteur, 15 à 20 mètres de largeur et 75 à 80 mètres de longueur; aux basses eaux, on peut le parcourir en entier. C'est la partie supérieure de l'ensemble dit Bramabiau. A l'extrémité de cette monumentale galerie, la voûte s'est effondrée et une sorte de large puits d'aérage tronconique, un entonnoir en un mot, permet de remonter sur la digue; le plan cadastral dénomme ce puits le *Balset*. Mais le *Bonheur* ne retrouve pas encore son cours normal; presque sous l'entonnoir et aux pieds du spectateur s'ouvre, à angle droit avec le tunnel, une caverne qui se prolonge à 60 mètres vers le sud; un trou profond est béant dans cette caverne; c'est la bouche d'une fissure qui avale le *Bonheur* tout entier. Cette solution de continuité est fort bien indiquée sur la carte de l'État-Major, feuille de Sévérac.

A 440 mètres de distance à vol d'oiseau et au fond d'une colossale alcôve excavée dans la muraille gauche de la vallée de Saint-Sauveur-des-Pourcils, la rivière perdue reparaît abaissée de 90 mètres (soit par 1005 mètres d'altitude), sous la forme d'une épaisse cascade et avec l'appellation de *Bramabiau* (ou *Brama-biaou*, beuglement du taureau). Le mugissement du torrent répercuté de paroi en paroi, avec un fracas terrible aux hautes eaux, justifie bien ce nom.

La chute d'eau à l'extrémité de l'alcôve a 10 mètres de hauteur; elle sort d'une haute fissure pratiquée dans la muraille du Causse; un peu au delà et sous la voûte de la fissure qui se perd dans l'obscurité, une seconde cascade, haute de 6 mètres, reste invisible du dehors et infranchissable; là est la véritable source de Brama-biaou; là le torrent s'échappe, en grondant, des entrailles du plateau.

Bref, d'extérieure qu'elle était, la cataracte est devenue simplement intérieure Ainsi Bramabiau comprend trois parties: un tunnel, un cours souterrain inconnu jusqu'en 1888, la source et l'alcôve de Bramabiau proprement dit.

Mes deux premières visites (1884 et 1885) ne m'avaient pas laissé croire à la possibilité d'une traversée souterraine; l'aspect des lieux concordait trop bien avec les propos des indigènes; plusieurs personnes, disait-on, avaient déjà tenté la chose sans succès, arrêtées, l'une par l'obscurité, l'autre par la violence du courant d'air, celle-ci par le fracas des eaux, celle-là par la verticalité des rochers (toutes, en somme, par le défaut de matériel ou de vouloir). De nombreux corps flottants jetés dans l'aven ne s'étaient jamais remontrés aux cascades de la sortie; d'infortunés volatiles aquatiques, livrés au gouffre, n'avaient reparu qu'après de longs jours et sous la forme de quelques plumes éparses; un suicide même, ajoutait-on, s'était perpétré dans la perte du Bonheur, et Bramabiau n'avait oncques rendu le cadavre! Bref, à Camprieu comme à Meyrueis, on tenait pour indéchiffrable l'énigme du torrent souterrain. Elle devait pourtant se laisser deviner, car l'exagération de tous ces récits m'avait justement donné l'envie d'en contrôler la vraisemblance.

L'attaque fut décidée par le bas; c'est une règle de prudence élémentaire que

les rivières souterraines doivent, autant que possible, se remonter et non se descendre ; on risque d'être arrêté par les cascades, mais on évite de se trouver irrésistiblement entraîné dans leurs volutes.

Le 28 juin 1888, entré avec trois compagnons audacieux et agiles dans la perte du Bonheur, à l'extrémité du tunnel supérieur de Bramabiau (voir les gravures n° 639), nous réussîmes, après cinq heures de dangereux et pénibles efforts, à ressortir par la source, au fond de l'admirable alcôve dont la vue seule mérite le voyage. Nous n'avons pu effectuer cette étrange descente que grâce à une reconnaissance préliminaire opérée la veille et d'en bas à l'aide du bateau démontable d'Osgood décrit au n° 813 de *la Nature* (29 décembre 1888). La distance à vol d'oiseau est de 440 mètres et la différence de niveau, de 90 mètres entre les orifices de la perte et celui de la sortie (1095-1005 mètres d'altitude).

Le développement interne du cours d'eau, que coupent sept cascades hautes de 1 à 10 mètres, atteint 700 mètres ; en outre, nous avons mesuré, en dressant le plan de ces catacombes, un kilomètre de couloirs latéraux à sec, soit 1700 mètres de ramifications totales. Sous terre, la rivière décrit un demi-cercle presque parfait et reçoit comme affluents quatre grosses sources de provenance inconnue. Tous les couloirs secondaires sont perpendiculaires à la galerie principale ; aux intersections, plusieurs salles de coupe conique, hautes de 50 mètres et plus, ayant de 20 à 40 mètres de diamètre, forment carrefours ; l'une renferme un petit lac. Uniformément, tous les conduits sont très étroits (1 à 6 mètres) et fort élevés (10 à 40 mètres).

Il va sans dire que l'aspect de ces cavernes, jusqu'ici inconnues, est on ne peut plus curieux ; elles ressemblent aux gorges du Fier ou du Trient supposées voûtées. Naturellement, le parcours en l'état actuel en est pratiquement impossible et il faudra de grands et coûteux travaux d'aménagement pour rendre accessible aux touristes cette nouvelle merveille des Cévennes.

Quelques mots pour finir sur les résultats scientifiques de toutes ces explorations, que les mères de famille traitent de folies !

On croyait que les avens et autres puits naturels étaient dus surtout à des effondrements et qu'ils *jalonnaient* comme des *regards* le cours des rivières souterraines. Opinion beaucoup trop absolue : En réalité, les avens sont surtout des fractures préexistantes du sol que les eaux sauvages superficielles ont élargies par voie d'érosion ; l'effondrement est un facteur puissant assurément (à Padirac, par exemple), mais pas unique. Ces gouffres ne communiquent avec les courants souterrains qu'*accidentellement*, lorsque l'épaisseur du terrain à traverser n'est pas trop grande (Bramabiau, Mas-Raynal, Padirac) et lorsque certaines relations de coïncidence existent entre la fracture superficielle de l'aven et la cassure interne où s'écoule la rivière cachée.

Pour l'hydrologie des plateaux calcaires des Causses, voici les conclusions : les avens percent les zones supérieures des dolomies compactes, à la base desquelles le sommet des marnes (terrains argilo-calcaires) recueille toutes es eaux suintant des avens et des grottes à travers 100 à 250 mètres de terrain ; parmi les marnes, ces eaux ne circulent que par suintement dans d'étroites fissures impénétrables. Puis la plus basse zone est encore faite de dolomies ou de calcaires compacts dans les fractures élargies desquels coulent de véritables rivières peu à peu formées et grossies par le simple égouttement des voûtes.

Contrairement à ce que l'on croyait, les avens n'aboutissent pas à de vastes cavernes, ne sont pas percés au-dessus de vides immenses.

En résumé, la masse interne des Causses est bien moins caverneuse qu'on ne le supposait, et les eaux souterraines, au lieu de s'y accumuler en réservoirs étendus, paraissent descendre d'abord par voie de simple suintement, puis se réunir en minces ruisselets vite transformés en importants cours d'eau dans de longues galeries hautes ou basses, étroites ou larges, selon la nature des terrains traversés.

De longues années d'études sont encore nécessaires pour résoudre les questions qui se rattachent à la formation des sources dans les terrains calcaires!

. . . .

Telle est, Mesdames et Messieurs, la nouvelle *Terre des Merveilles* française, pour employer l'expression consacrée au parc national du Yellowstone aux États-Unis.

J'aurais bien voulu vous donner sur elle des détails plus circonstanciés et surtout mieux coordonnés; mais j'ai dû me hâter et j'ai même excédé déjà le temps que je m'étais promis de ne pas dépasser pour cet exposé.

Je termine donc brusquement en vous demandant à tous d'aller admirer ces curiosités impossibles à décrire, aussi bien par la plume et la parole que par le crayon et la photographie.

La pauvre région des Causses (1) n'a que ses beautés pittoresques pour toute fortune! Que les voyageurs s'y rendent en foule : outre qu'ils y trouveront leur satisfaction personnelle, ils feront vraiment acte de patriotisme en apportant un peu d'aisance dans ces pays grandioses qui en ont tant besoin et qui sont restés jusqu'à présent si injustement délaissés.

M. A. RENOUARD

Ingénieur, à Lille.

L'INDUSTRIE TEXTILE MODERNE. — SES ORIGINES, SON ÉTAT ACTUEL

— Séance du 15 février 1890 —

MESDAMES, MESSIEURS,

L'industrie textile est l'une de celles qui vous touchent de plus près. Vous êtes obligés de vous vêtir, de vous garantir du soleil et de la pluie et, pour tous ces actes, vous devez faire appel à son concours. En raison de cette diffusion forcée, elle est nécessairement fort importante — j'aurai, du reste, l'occasion de vous le montrer dans le cours de cette conférence — et malgré cela

(1) E. RECLUS, *Géographie universelle*, t. II, *La France*, Paris, Hachette. — O. RECLUS, *En France*, Paris, Hachette, in 8°, 1887. — L. DE MALAFOSSE, *Les Gorges du Tarn*, Toulouse 1883 et 1889. — E.-A. MARTEL, *Les Cévennes*, Paris, Delagrave, 1890. — *Le Tour du Monde*, 1886, 2me semestre. — *Annuaire du Club Alpin Français* depuis 1879, etc. — *La Nature*, nos 597, 608, 639, 676, 734, 766, 821, 824, 834, 853. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 8 novembre 1885, 26 juillet 1886, 3 décembre 1888, 14 octobre et 25 novembre 1889. — *Bulletin de la Société géologique de France*, 1886, 1888, 1889, — etc.



elle est peu connue : peut-être à cause de la grande diversité et de la spécialisation des branches dont elle se compose, peut-être aussi parce qu'en France ce côté technique de l'instruction industrielle a toujours été laissé dans l'ombre au profit d'autres industries.

Ces divers motifs — diffusion, importance, étude moins connue de la question — ont fait penser au Conseil de l'Association française qu'il pourrait y avoir quelque intérêt à vous faire connaître aujourd'hui l'origine de cette industrie et à vous indiquer sa situation actuelle.

I

Vous savez tous que la laine est regardée comme le plus ancien textile connu et que les premières peuplades, se couchant sur la peau des animaux et voyant le poil se feutrer, eurent l'idée de seconder et d'aider la nature par des moyens artificiels. Vous savez encore que le lin, qu'on sait aujourd'hui être la matière première des bandelettes des momies égyptiennes, occupe à peu près le même rang au titre ancien. La soie n'a guère été connue en Europe qu'une centaine d'années avant l'ère chrétienne. Le coton est venu le dernier.

Cependant, au point de vue de l'industrie moderne, le coton, le premier, a été filé mécaniquement. C'était en 1763; on ne produisait guère alors de fils qu'à l'aide du rouet et du fuseau et on ne tissait encore qu'à la main. A cette époque, les Anglais avaient acquis grande réputation à la fabrication d'une sorte de tissu qui se composait en chaîne de fil de lin, en trame de fil de coton, la « futaine », de son nom technique. Certain jour, un tisserand de Leigh avait cherché toute une journée le fil de coton nécessaire à la fabrication de ses futaines; il vint se plaindre de ses fatigues chez un pauvre fabricant de peignes du nom de *Higgs* et tous deux tombèrent d'accord que, si l'on n'arrivait à produire le fil de coton rapidement, c'en était fait du commerce des futaines. Higgs fut-il frappé par la crainte de voir son pays perdre cette fabrication lucrative, fut-il au contraire poussé par l'amour du lucre? Toujours est-il qu'avec l'aide d'un horloger d'abord, seul ensuite, il s'occupa de rechercher et parvint à construire un métier à filer le coton, et, lui donnant le nom d'une de ses filles qui s'appelait Jenny, il la nomma *spinning Jenny* ou Jenny la fileuse. Dès ce moment, l'industrie de la filature de coton était créée. Higgs, qui n'avait trouvé qu'un métier à filer la trame, perfectionna ses premières ébauches et finit par inventer un métier à filer la chaîne: il donna à ce dernier le nom de *throstle* ou métier hydraulique, du nom du moteur qui servait à le mettre en œuvre.

Mais dans l'industrie textile, pas plus que dans d'autres, les véritables inventeurs ne recueillent le fruit de leurs recherches. Higgs avait semé, mais celui qui récolta fut un barbier de Preston, aujourd'hui célèbre dans toute l'Angleterre, *Arkwright*. Actif et entreprenant, désireux de réussir à tout prix, il voulut tenter, entendant parler de l'invention de Higgs, de s'approprier sa machine. Il en obtint les modèles et les dessins par l'horloger qui avait aidé Higgs à ses débuts; puis, se rendant à Nottingham, il intéressa à son œuvre un capitaliste auquel il montra comme sien le système qu'il avait dérobé, prit sans sourciller un brevet pour une machine déjà brevetée avant lui et monta, en 1771, une première filature de coton. L'horloger, qui avait menacé de le dénoncer, reçut pour prix de son silence une somme d'argent considérable. Higgs, durant ce

temps, végétait inconnu et misérable, sans se douter que son invention faisait la fortune d'un autre. La méthode parut bonne à Arkwright, qui s'appropria d'autres brevets dans les mêmes conditions, fut attaqué par les inventeurs, condamné, mais finit par les lasser en continuant quand même à se servir de leurs machines. Son immense fortune fit bientôt tout oublier et, le 22 décembre 1786, il fut créé chevalier, à la suite d'une pétition des notables de Wickwork, qui priaient le roi d'Angleterre de récompenser un de ses plus fervents serviteurs.

C'est après lui que les deux machines jenny et throstle furent combinées en une seule par Samuel Crompton, sous le nom de *mull-jenny*, ainsi nommée ou parce qu'elle n'était qu'une jenny abâtardie ou parce qu'elle était primitivement mue par un mulet. Quelques années plus tard, un filateur de Warrington supprima presque entièrement le service de l'homme sur cette machine qu'il rendit automatique et dont il fit le mull-jenny *self acting*, connu dans nos fabriques sous le nom de métier renvideur.

Voilà pour la filature. Le tissage mécanique du coton, lui aussi, fut trouvé en Angleterre à peu près à la même époque.

Son invention a eu pour origine une sorte de conversation de salon à Maltock, dans laquelle un pasteur de la localité, *Cartwright*, commentait ce que l'on appelait alors « l'invention » d'Arkwright, que tout le monde s'accordait à regarder comme étonnante. Le révérend soutenait, avec quelque raison du reste, qu'il ne s'agissait pas seulement de fabriquer le fil rapidement, mais que ce fil était destiné à être absorbé par le métier à tisser et que l'invention ne pourrait devenir fructueuse pour tout le monde que lorsqu'on aurait inventé l'industrie du tissage mécanique. La chose nous paraît aujourd'hui toute naturelle, mais il faut lire dans les mémoires que Cartwright a laissés la stupéfaction que souleva cette idée : « Chacun, y lisons-nous, se récria et soutint que cela était irréalisable ». Le pasteur ne communiqua à personne les idées qui lui venaient à ce propos, mais bientôt il prenait une patente, en 1786, et montait un premier tissage mécanique à Duncaster. Son invention, disons-le de suite, ne lui rapporta que des pertes; mais, au moins, lorsqu'il dut abandonner sa fabrique, obtint-il du Parlement, sur la demande de quelques manufacturiers de Manchester, une somme d'argent qui l'indemnisa de ses efforts.

Son invention, reprise par des gens de métier, facilitée dans sa diffusion par la meilleure qualité du fil de coton, qui, dès le début, n'était fourni que par Arkwright, fit en peu d'années la richesse de l'Angleterre, et nombre de villes anglaises durent aux industries de la filature et du tissage du coton un accroissement considérable. Manchester, dont la population, en 1744, n'était que de 40,000 habitants, passa à 95,000 en 1801 et 192,000 en 1834; Liverpool, principal marché de coton brut, passa de 5,145 habitants en 1701 à 20,000 en 1750, 40,000 en 1770, 77,000 en 1801, 118,972 en 1821 et 165,175 en 1831; Glasgow, qui ne renfermait en 1780 qu'un peu plus de 40,000 habitants, arriva en 1801 à 85,000 âmes et en 1831 à 200,000. Nous pourrions multiplier ces exemples.

En France, la filature et le tissage du coton nous furent apportés de toutes pièces de l'Angleterre. Je ne vous indiquerai pas les noms de ceux qui importèrent les premiers métiers dans l'une et l'autre branches : ils en furent suffisamment récompensés par les privilèges spéciaux qui leur furent accordés pendant nombre d'années pour la construction et l'emploi des machines qu'ils mettaient en œuvre. Mais ce système d'exclusivisme ne peut être profitable à

une industrie, et ce ne fut guère qu'au début du siècle, sous le régime de la liberté individuelle et de l'abolition des privilèges, que nous voyons l'industrie cotonnière s'implanter définitivement en France. Plusieurs noms — bien français, ceux-là — méritent à ce propos d'être relevés.

Le premier est celui d'un filateur de Mulhouse, *Josué Heilmann*. Il était ingénieur et devint filateur par goût : son penchant l'entraînait vers les études mécaniques. On sait comment tournent, une fois à l'œuvre, de semblables tempéraments. Un prix de 10,000 francs venait d'être proposé par un honorable manufacturier de Mulhouse, Bourcart, pour une machine qui remplacerait avec avantage le battage et le peignage à la main du coton longue soie. Heilmann n'eut plus d'autre préoccupation que d'arriver à trouver cette machine et négligea le soin de son établissement au point de rendre une liquidation nécessaire. Mais il remporta le prix et ajouta une fois de plus son nom à celui de ces chercheurs qui créent sans profit pour eux et meurent pauvres en léguant à la famille industrielle l'élément de beaucoup de fortunes. La mort l'enleva le 5 octobre 1848, avant que sa découverte eût pris un caractère industriel.

La filature et le tissage du coton sont encore redevables, non plus cette fois de progrès techniques, mais d'un élan qui en fit une industrie nationale au premier chef, à deux hommes, Lenoir-Dufresne et François-Richard, plus connus sous le nom collectif de *Richard-Lenoir*. Ce que l'on doit retenir avant tout de la vie de Richard, qui longtemps resta seul à la tête de ses établissements après la mort de son associé, c'est qu'après avoir commencé avec des ressources modestes, après être arrivé à édifier sur tous les points du territoire français des filatures et des tissages, il fut la première victime du décret impérial qui, sous prétexte de favoriser la culture du coton dans le midi, taxa de droits prohibitifs ce textile à son entrée en France. Il eût pu alors liquider sa situation et se retirer riche et honoré, mais il ne le fit pas, ne voulant pas, dit-il, jeter sur le pavé les ouvriers qui l'avaient aidé et qu'il considérait comme ses enfants. Cet acte de philanthropie causa sa ruine ; sa maison roulait alors sur le chiffre de 14 millions. Il reçut de l'empereur une somme de 1,500,000 francs comme indemnité du préjudice que lui causait l'État, établit à Castellamare, en Italie, et dans le midi de la France, des cultures de coton, mais dut, une à une, fermer toutes ses fabriques. Oublié et méconnu après le départ de Napoléon, il mourut quelques années après, réduit à une pension que lui faisait son gendre.

L'industrie du tissage reçut à peu près vers le même temps une impulsion considérable par la création d'une industrie, celle de l'impression sur tissus, importée chez elle par un homme dont les Parisiens connaissent le nom tout aussi bien que celui de Richard-Lenoir : j'ai nommé *Oberkampf*. Après avoir passé de longues années à étudier cette industrie, notamment à Mulhouse, il vint fonder, en 1760, un établissement d'impressions sur tissus dans la vallée de Jouy, sur les bords de la rivière des Gobelins, s'établissant dans un local si petit qu'il était obligé d'installer chaque soir son matelas dans l'atelier, à côté de ses instruments de travail. Mais, quatre ans après, il fondait, en 1764, un vaste établissement qui était bientôt déclaré manufacture royale et fournissait ses « toiles de Jouy » aux châteaux royaux et même à l'étranger. En 1810, il fonda à Essonnes un établissement de filature et tissage de coton, et l'on put voir alors en France, pour la première fois, le coton filé et tissé à Essonnes et imprimé à Jouy. Les événements de 1815 l'obligèrent à cesser tout travail : on dit que le chagrin qu'il ressentit en voyant ses ateliers si longtemps inactifs hâta sa fin, car il mourut cette année même.

La ville de Tarare fait aussi dater de la même période l'introduction chez elle de la fabrication des mousselines de coton, qui en a fait aujourd'hui une grande cité industrielle. Elle en est redevable à l'initiative et à la persévérance de l'un de ses enfants, *Georges-Antoine Simonnet*, qui, en 1730, alla étudier en Suisse les métiers dont ce pays avait le monopole et fit venir, quelques années plus tard, des ouvriers de Saint-Gall pour monter et mettre en œuvre ceux qu'il avait fait construire en France. Malheureusement, nos filatures ne produisaient alors que de gros fils, alors que, pour tisser ces légers tissus, il était nécessaire de fabriquer des fils fins et ténus. Ne pouvant songer à les faire venir de l'étranger, dont les envois étaient prohibés en France, il se fit filateur lui-même, travailla dix années successives à perfectionner sa fabrication, mais un jour vint où il se déclara vaincu. Il liquida sa situation, paya toutes ses dettes, puis, rassemblant ses ouvriers, il leur fit part de sa situation, mais il essaya de leur communiquer l'ardente foi qu'il avait dans une œuvre dont il entrevoyait l'avenir. Il ne se trompait pas. Après qu'il eût quitté Tarare, en 1773, et qu'il se fût retiré à Charbonnières où il mourut cinq ans après dans l'indigence, on vit dans sa ville natale l'industrie des mousselines se relever tout à coup par suite de l'introduction des fils de coton de la Suisse.

Aujourd'hui, la filature de coton comprend surtout en France trois régions de groupement : la Normandie, la plus importante ; la région du Nord et celle de l'Est, dont la guerre franco-prussienne a détaché, il y a vingt ans, le plus beau fleuron. L'ensemble comprend en chiffres ronds 4 millions et demi de broches — le millier de broches est l'unité qui permet d'apprécier l'importance d'une filature, étant donné que celles-ci se trouvent à peu près uniformément alimentées par un nombre régulier de métiers de préparation. — Mais l'Angleterre, berceau de cette industrie, en a dix fois plus, 43 millions ; les États-Unis trois fois plus, 13 millions. Je ne cite là que les principaux producteurs. Sur toute la surface du globe tournent environ 81 millions de broches.

Quant au tissage du coton, il couvre toute la France et sa fabrication comprend près de vingt spécialités de tissus, dont les principaux sont les velours à Amiens, les coutils à Condé et à Flers, les toiles de coton dans la Normandie et les Vosges, les mousselines de Tarare, etc. Le total des métiers est d'un peu plus de 70,000 ; mais qu'est ce nombre à côté des 750,000 métiers de l'Angleterre et des 123,000 métiers des États-Unis ? Ici encore, la France se trouve bien écrasée.

Pour alimenter toutes ces fabriques, les filateurs et tisseurs de coton s'adressent à trois grands producteurs : les États-Unis, l'Égypte et les Indes.....

II

La production de la laine est aussi dans l'industrie textile l'un des facteurs sur lesquels je dois spécialement attirer votre attention. Vous savez tous que l'Espagne a été le pays originaire de la race mérinos, qui lui est venue d'Afrique, qu'elle a perfectionnée par le régime de la transhumance et qu'elle a introduite successivement : en Angleterre sous Édouard III, en France sous Louis XVI où elle nous a aidés à fonder Rambouillet, en Allemagne en 1786 où elle a servi de base à la création de la race électorale de Saxe, en Autriche-Hongrie sous Marie-Thérèse en 1773, enfin en Océanie et en Amérique.

Ces derniers pays surtout ont profité des bienfaits de l'Europe, car, au lieu de

25 millions de moutons que possède à peine aujourd'hui la France, on en compte maintenant en Australasie 77 millions, dans la République Argentine et l'Uruguay, 91 millions. Beaucoup de pays d'Europe nous ont devancés sous ce rapport, comme la Russie qui en compte 48 millions, la Grande-Bretagne, 32 millions, etc. Aussi, la France ne peut se suffire à elle-même et est-elle obligée de faire venir annuellement pour l'alimentation de ses filatures de 170 à 190 millions de kilogrammes de laine brute; de là, guerre économique entre les producteurs de France et nos manufacturiers : les uns réclamant un droit sur la laine comme protection à l'industrie pastorale, les autres ne pouvant plus aujourd'hui se passer des sortes de l'Australie et de la région de la Plata et ne voulant que la franchise.

L'élevage en Australie — je ne crois pas vous donner un exemple plus remarquable que ce grand pays producteur — se pratique par les *squatters*. Ces possesseurs de troupeaux ont tellement perfectionné les croisements de races qu'en 1883 (ceci n'est pas bien loin de nous), au concours organisé chaque année à la fin d'août par la « Australian sheep breder's Association », un bélier primé a été acheté à Melbourne 3,150 guinées ou 83,000 francs! Couramment, les beaux béliers de reproduction se vendent actuellement de 300 à 500 livres (8,000 à 12,000 francs).

L'apprenti squatter a la vie dure en Australie : on l'envoie seul dans le *bush*, simple domestique d'abord, puis berger, surveillant, directeur, ayant alors à s'occuper d'opérations délicates comme celle de la tonte — l'une des plus difficiles, si l'on songe qu'il faut aller vite et dépouiller environ par jour 2,500 moutons de leur laine dans les stations un peu importantes — ou encore comme celle de la conduite d'un troupeau près des ports les plus proches, ou du classement et du transport par chariot de la laine en suint.

La plupart des laines d'Australie sont dirigées vers Londres, marché qui aujourd'hui a fort à faire pour lutter d'importance avec les marchés français de Roubaix et Tourcoing et avec le marché belge d'Anvers, qui accaparent avec lui les trois quarts des laines vendues aux enchères dans le monde entier. Pour donner une idée de l'importance du marché de Londres, il me suffira de rappeler qu'en 1886, par exemple, il a été vendu dans l'année 1,242,230 balles. En estimant cette laine à 3 francs et le poids des balles à 200 kilogrammes, chacune de celles-ci aurait une valeur de 600 francs et on arriverait pour l'ensemble à plus de 745 millions. On voit donc que l'ensemble des marchés réunis dépasserait facilement un milliard de francs.

La France est le premier pays du monde pour l'industrie de la laine, mais surtout de la laine peignée : nous avons chez nous en activité environ 3 millions de broches.

Les opérations préliminaires, comme le *lavage* de la laine en suint et le *peignage* des fibres dessuintées, se pratiquent séparément dans de vastes établissements. Aux premiers se trouve généralement annexée la fabrication de la potasse de suint. De plus, avant d'être portées aux filatures, les laines dessuintées passent par les établissements de la *Condition* publique, absolument spéciaux à l'industrie textile : ceux-ci ont pour but de dessécher la matière à l'absolu et de fixer ainsi pour l'acheteur son poids exempt de toute humidité ; ils ramènent ensuite le textile à sa « condition » marchande normale, en ajoutant au poids trouvé sous le nom de *reprise* la proportion d'eau qu'il doit retenir suivant sa nature, dans les circonstances ordinaires. Pour la laine, cette reprise est généralement fixée à dix-huit un quart pour 100 de l'absolu. L'opération se pratique

dans des appareils dessiccateurs inventés en 1831 par Léon Talabot, à la suite d'un concours organisé par la Chambre de commerce de Lyon tout spécialement pour les soies. Il y a actuellement en France douze établissements de condition : pour donner une idée de l'importance des opérations qui leur sont soumises, nous rappellerons qu'en 1889 le seul établissement de Roubaix a conditionné 26,681,828 kilogrammes de laine peignée et 5,262,186 kilogrammes de laine filée.

La laine passe ensuite dans les filatures, qui se divisent suivant leur matériel, — identique sur beaucoup de points à celui de la filature du coton, — en filature de laine *peignée* et en filature de laine *cardée;* enfin, elle est tissée. Ici, nous avons affaire à deux catégories de produits fabriqués bien distinctes : les tissus foulés, caractérisés par un type, le *drap*; et les *étoffes* rases, dont les plus connues sont le mérinos, l'alpaga et tous les tissus fantaisie pour robes.

L'industrie du drap s'est surtout implantée en France en 1646, époque où le fabricant *Cadet* ou *Cadeau* fonda à Sedan, qui venait d'être conquis à la France, une manufacture de draps semblables à ceux dont la Hollande avait alors le monopole. Un acte de courtisanerie établit à cette époque la réputation définitive des draps de Sedan. L'établissement était à la veille de succomber, lorsque Colbert, qui lui témoignait le plus grand intérêt, imagina de faire porter au roi un habit vert en drap léger et de lui faire dire devant la cour assemblée pour une partie de chasse qu'il trouvait que le drap de ce vêtement, fabriqué à Sedan, était « beau et bien bon ». Il n'en fallut pas plus pour décider chacun à se procurer un habit de drap vert ; le stock que possédaient Colbert et le fabricant sédanais fut écoulé à des prix exorbitants, et la manufacture fut sauvée.

Le drap fantaisie ne fut trouvé qu'en 1834, par l'effet du hasard, dans la fabrique de *Bonjean*, fabricant à Sedan et ancien élève de l'École polytechnique. Un jour, on lui présentait l'échantillon d'un drap qui allait être mis sur le métier à tisser, l'aspect en était maigre, mal venu, mais le défaut provenait plutôt de la matière que de l'exécution; et, comme il ne pouvait en tirer un produit présentable, l'idée lui vint d'introduire dans la chaîne quelques fils de soie dont le levage serait réglé par un métier jacquard. Dès que la pièce fut achevée, Bonjean l'adressa à un grand tailleur parisien. La réponse fut une forte commande : la « nouveauté » était créée. Le manufacturier ne fit pas breveter le procédé et fut assez généreux pour le laisser tomber dans le domaine public.

Cependant ce fut une ville normande qui profita surtout de l'industrie nouvelle. Elbeuf, en effet, s'en servit aussitôt comme d'un instrument de guerre contre Sedan. Ceci tient à la question des distances : Sedan est à 60 lieues de Paris, Elbeuf n'en est qu'à 30, et, pour des types de fantaisie, renouvelés à chaque saison, les distances sont d'un grand poids.

Les lainages et les étoffes pour robes ont leur siège de fabrication dans d'autres villes et notamment à Reims et à Roubaix. Cette dernière ville nous offre le meilleur exemple de ce que peuvent, en matière industrielle, l'initiative, l'intelligence et l'activité : hier encore village, elle dépasse aujourd'hui 110,000 habitants; à tout instant ses fabricants changent et renouvellent leur matériel; ils suppriment, sans sourciller, des usines entières pour les remplacer par d'autres; toute la journée, le mouvement des affaires et la multiplicité des transactions rappellent l'activité des cités américaines.

III

J'arrive au lin. Les mêmes dissensions que je signalais pour la laine au point de vue de la matière première entre les filateurs et les cultivateurs se reproduisent ici pour cet autre textile. Les manufacturiers, qui emploient en grande partie les lins de Russie en mélange avec ceux du pays et en importent par an plus de 40 millions de kilogrammes, ne voudraient pas les voir entrer autrement qu'en franchise sur le territoire français. Les cultivateurs, de leur côté, qui ont vu la culture du lin s'étendre en France sur plus de 100,000 hectares en 1862 et qui la trouvent aujourd'hui descendue en dessous de 40,000 hectares, attribuent cette diminution aux importations étrangères, qu'ils voudraient fortement taxer. Nous aurons, sur ces divers points, une lutte fort sérieuse au moment du renouvellement de nos traités de commerce.

L'invention de la filature mécanique du lin date de 1810. Étonné des prodiges d'activité et des sources de richesses qu'engendrait chez nos voisins d'Angleterre l'industrie de la filature du coton, Napoléon Ier pensa que, de préférence au blocus continental, le meilleur moyen de faire concurrence à ce produit exotique était de filer un textile indigène, et il choisit le lin, matière filamenteuse d'un usage alors universel. Le 12 mai 1810, un décret parut dans *le Moniteur* promettant un million de récompense à l'inventeur de la filature du lin; le délai d'invention était limité à trois années, au bout desquelles les machines devaient avoir été construites en grand et prêtes à fonctionner. Deux mois après, le 18 juillet, un premier brevet était pris pour cette invention : il contenait les principes fondamentaux du filage mécanique du lin au moyen de l'eau chaude. *Philippe de Girard* avait résolu le problème, la France comptait une gloire de plus.

Je ne vous raconterai pas l'odyssée de ce grand inventeur, qui, après avoir dépensé toute sa fortune, alors considérable, pour monter deux filatures à Paris, n'obtint jamais le million promis, bien qu'on eût reconnu qu'il l'avait argement gagné, et fut obligé de s'expatrier. Après avoir fait profiter la France de ses inventions, il accepta, sur les offres de l'empereur d'Autriche, d'aller fonder à Hirtenberg, près Vienne, la première filature de lin de ce pays; puis, sur les instances du czar de Russie, d'établir une autre filature auprès de Varsovie. A l'Angleterre il ne voulut rien laisser, mais là on lui vola ses procédés; deux de ses anciens employés allèrent vendre ses modèles à Leeds, pendant que dans la même ville un industriel intelligent, Marshall, venait en France les copier et monter ensuite en Angleterre la première filature de la contrée. Marshall, d'une part, les employés de Girard, d'autre part, ne se firent pas concurrence; mais, comme ils étaient les seuls filateurs du pays, ils essayèrent à perfectionner les machines françaises, les transformèrent peu à peu par des changements de détail, et, une fois maîtres du succès, obtinrent du gouvernement qu'il défendît d'une façon absolue la sortie des machines à lin de l'Angleterre.

Deux industriels, *MM. Scrive-Labbe*, de Lille, et *Feray*, d'Essonnes (ce dernier actuellement encore sénateur de Seine-et-Oise), se dévouèrent pour aller chercher en Angleterre le secret de la filature du lin. Le premier se fit ouvrier, travailla trois ans durant dans une filature de Leeds et se fit expédier en France des métiers pièce à pièce sous de fausses dénominations : il reçut à titre de premier

importateur l'exemption des droits d'entrée. Le second fit de nombreux voyages en Angleterre afin de voir par lui-même, chez les constructeurs, quelles étaient les machines à lin les mieux conditionnées, et il dut payer, pour faire venir 80,000 francs de machines, environ 96,000 francs de droits de contrebande : le 1er octobre 1835, il envoya à M. Duchâtel, alors ministre du Commerce, qui portait le plus grand intérêt à ses essais, le premier écheveau qu'il avait filé : celui-ci lui renvoya la croix d'honneur par retour du courrier.

Après tous ces exploits, nos premiers importateurs n'admirent personne au partage de leurs conquêtes; ils ajoutèrent même à leur usine des ateliers spéciaux, où ils essayèrent de construire ces machines pour leur usage particulier, afin de s'en réserver le monopole. Il fallut donc qu'un Français se dévouât à nouveau pour faire connaître à tous et construire enfin lui-même les machines à lin. Ce fut *Decoster* qui voulut remplir cette mission. Il partit en Angleterre en 1835, analysa les métiers, les étudia, les compara à ceux de Philippe de Girard, se rendant compte des perfectionnements qu'y avaient apportés les Anglais et, en 1837, il ouvrait en France les premiers ateliers de construction pour machines à lin.

Actuellement, la filature française du lin et du chanvre, représentée par environ 600,000 broches, est concentrée, pour le lin, dans nos départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme; pour le chanvre, dans ceux de la Sarthe et de Maine-et-Loire. Mais ici, surtout, nous sommes dépassés par l'Angleterre, qui possède un nombre double de broches et construit presque exclusivement à elle seule toutes les machines à lin du monde entier. La filature comprend deux systèmes : celui dans lequel le lin passe dans l'eau chaude au métier à filer et qui donne les fils les plus fins — c'est le filage *au mouillé*; et celui dans lequel on étire le lin directement, sans aucun ingrédient — c'est le filage *au sec*.

Quant au tissage de la toile, son invention est intimement liée à celle du tissage des étoffes de coton. Les métiers sont les mêmes pour l'une et l'autre industries, mais plus solides et plus résistants pour la filasse du lin, dont les fibres sont encore agglutinées entre elles par la matière pectique, alors que le coton est presque entièrement composé de cellulose pure. Le nombre de ces métiers est d'environ 20,000 en France, répartis en cinq groupes : celui du Nord, qui comprend notamment les villes de Lille, d'Armentières et de Cambrai; celui de la Normandie, avec Lisieux, Alençon et Vimoutiers; enfin ceux de Bretagne, des Vosges et du Midi, ce dernier représenté par quelques localités de l'Aude et de l'Aveyron. Encore ici, l'Angleterre nous distance avec 42,000 métiers, mais nous restons supérieurs au reste du continent européen.

IV

L'industrie de la *soie* est essentiellement différente de celles dont je viens de vous entretenir. Ici, le filateur n'est autre que le bombyx du mûrier, le vulgaire *ver à soie*, et ce qu'on est convenu d'appeler la « filature » de ce textile consiste tout simplement dans le dévidage de la soie des cocons. L'importance d'une usine ne s'établit plus alors par le nombre de ses broches, mais par le nombre des *bassines* où l'on accumule les cocons dans l'eau chaude pour y ramollir leur enveloppe et rechercher le bout de bave. Une fois le fil mis en

liberté, on en réunit ensemble un certain nombre pour constituer le fil usuel.

Pour retirer le brin de soie, chaque ouvrière bat avec un balai la surface des cocons immergés, elle en détache ainsi les premières couches formées d'une soie grossière irrégulièrement disposée, et elle arrive à un bout unique. La réunion de plusieurs fils entre eux — ce qui donne la soie *grège* — comporte deux systèmes : le premier, dans lequel on fait frotter le fil sur lui-même à la sortie de la bassine en le croisant avec un autre afin d'augmenter sa force de cohésion (système dit à la Chambon); le second, dans lequel on fait longtemps cheminer chaque fil isolément avant de les réunir (filage à la tavelle). Dans l'un ou l'autre cas, le contact seul de deux ou plusieurs brins durant un certain temps suffit pour amener entre eux une adhésion absolue.

A côté des établissements de filature qui donnent la grège, il y a des établissements de *moulinage*, où l'on transforme le fil pour le faire servir au tissage. Le fil simple est, en effet, rarement utilisé sous cette forme; il doit être doublé d'abord, puis tordu : la chaîne prend alors, lorsqu'il s'agit de la soie, le nom d'*organsin*. Les machines à tordre employées dans les moulinages sont des plus simples et, les produits suivant le sens et la valeur de la torsion, changent de nom à tout instant (marabout, grenadine, ondé, etc.). Ici encore, ce n'est plus par broches que l'on compte, mais par *tavelles*. Comme on le voit, tout dans la soie a une désignation spéciale. D'après le dernier relevé des patentes (de 1888), on comptait en France 10,314 bassines de filature et 263,396 tavelles de moulinage.

Signalons ici que la lutte qui existe entre les filateurs et les cultivateurs pour la laine et le lin existe aussi pour la soie entre les filateurs et les mouliniers d'une part et les fabricants de soieries d'autre part. Les premiers voient la production et les prix des cocons en France diminuer considérablement et ils attribuent cette décroissance à l'importation continue que font les fabricants de soieries des grèges de Chine, du Japon et d'Italie, qui occupent le premier rang dans le monde entier pour l'élevage du ver à soie.

Quant au tissage, son invention est l'œuvre de bien des inventeurs qui ont perfectionné petit à petit le métier à la main et l'ont rendu apte à la production des plus belles étoffes. Parmi eux, je vous citerai Galantier et Blache, Garin, Basile-Bouchon, Vaucanson, Ponson, bien connus des Lyonnais. Mais sa transformation la plus remarquable est due au talent de *Jacquard*, un inventeur dont la vie apparaît comme un trait d'union entre l'ancien régime industriel de la France et le nouveau, un contemporain, puisque nous le retrouvons en pleine maturité sous Louis XVI et que nous le voyons s'éteindre en 1834, sous le roi Louis-Philippe. Son idée, l'un des plus grands efforts du génie mécanique, consistait à supprimer l'ouvrière ou l'enfant qui, dans le tissage de la soie, tirait ce qu'on appelle les lacs ou lacets attachés à des cordes nommées samples. Elle remplaçait par un système d'aiguilles et de crochets ce travail qui exigeait une fatigue extrême et qui causait au fabricant un surcroît de frais, que la nouvelle invention devait réduire de moitié ; elle supprimait aussi toute une série de liseuses de dessins. Là était le progrès, mais là aussi était le danger pour l'inventeur, car les ouvriers lyonnais ne devaient de longtemps lui pardonner sa découverte.

Je ne vous raconterai pas la vie de cet homme de bien. Mais je crois devoir ajouter à son nom celui du capitaliste, à l'esprit ouvert et hardi, au caractère droit et bienveillant, qui l'aida et travailla à son succès. Ce fut en effet Camille Pernon qui mit Jacquard en rapport avec la Chambre de commerce et le Conseil municipal de Lyon, qui fit nommer au sein de ces deux assemblées

une commission chargée de reconnaître les avantages du nouveau mécanisme et qui, sur le rapport favorable qui en fut fait, suscita le décret impérial daté de Berlin, le 27 octobre 1806, qui autorisa l'administration municipale de Lyon à acheter le privilège de son procédé moyennant une rente viagère de 3,000 francs, réversible par moitié sur la tête de sa femme en cas de survivance. Son brevet tomba ainsi dans le domaine public.

Actuellement, deux villes représentent le tissage des soieries en France : Lyon et Saint-Étienne. Le travail ne se fait presque pas ici dans de grands ateliers dont les métiers sont mus à la vapeur, comme dans les industries du coton, de la laine et du lin ; mais au domicile de l'ouvrier, propriétaire des métiers et travaillant à façon sur les ordres d'un patron. Dans le rayon de Lyon, par exemple, sur 90,000 métiers à tisser les soieries, c'est à peine s'il y en a 20,000 marchant mécaniquement. L'ouvrier est un véritable entrepreneur et passe un contrat avec le patron ; il a sous ses ordres un ou plusieurs ouvriers désignés sous le nom aimable de *compagnons*, qui se chargent du travail manuel et avec lesquels il partage par moitié le prix de façon convenu. Il traite avec le fabricant de puissance à puissance, il s'associe à ses créations, les suscite même, crée des échantillons, et, à ce point de vue, l'on peut dire que la Croix-Rousse est pour le fabricant comme un immense laboratoire d'essai.

V

Je terminerai cette revue rapide de l'industrie textile en jetant un coup d'œil sur l'industrie des apprêts, considérée généralement comme un accessoire, mais qui, en réalité, constitue l'une des branches les plus importantes de cette spécialité. Pour l'examiner avec ordre, je la diviserai en neuf classes :

1° Apprêts ayant pour but de rendre nette et lisse la surface des tissus, comme le grillage et le tondage ;

2° Apprêts destinés à resserrer plus ou moins les fibres des tissus, comme le foulonnage ;

3° Apprêts ayant pour but de donner seulement une apparence lisse aux tissus, comme le calandrage ;

4° Apprêts employés pour assouplir et rendre laineux et pelucheux les tissus, comme le tirage à poil ;

5° Apprêts ayant en vue de donner aux tissus un certain degré d'humidité, comme l'humectage et le décatissage ;

6° Apprêts destinés à étendre les tissus en largeur et en longueur, comme le ramage ;

7° Apprêts ayant pour but de raffermir le tissu, comme le gommage ;

8° Apprêts destinés à appliquer aux tissus un dessin en relief, comme le gaufrage ;

9° Apprêts ayant pour but la conservation et l'imperméabilisation des tissus.

Ces diverses industries, fonctionnant aujourd'hui dans des établissements considérables et donnant lieu aux transactions les plus importantes, ont longtemps été représentées par des appareils des plus primitifs. Nous allons indiquer rapidement ce que sont actuellement les principales d'entre elles et par quelles diverses phases elles ont passé.

Le *grillage* d'abord, qui peut être pris comme type parmi les opérations dont le but est d'enlever les fibres qui forment un duvet saillant à la surface de l'étoffe et qui s'applique aux tissus de coton, de laine ou de soie, a longtemps été pratiqué à l'aide d'un cylindre qu'on tournait ou d'une plaque de fonte ou de cuivre chauffée au rouge sur laquelle on faisait rapidement passer l'étoffe par un moyen mécanique quelconque. Plus tard, on a employé la flamme du coke, puis on a construit des appareils dans lesquels une rangée de flammes produites par l'alcool remplaçait l'action du métal rougi au feu; aujourd'hui, les machines les plus perfectionnées sont basées sur l'emploi du gaz, ou plutôt sur l'emploi d'un mélange de gaz et d'air atmosphérique.

Le *foulonnage*, qui caractérise plus particulièrement le genre d'apprêts destiné à resserrer plus ou moins, à feutrer entre elles les fibres des tissus, a longtemps été produit à l'aide de pilons verticaux et de maillets; aujourd'hui, quelques machines reposent encore sur le même principe, mais le résultat est plus généralement obtenu par une compression que l'on fait subir au tissu en largeur comme en longueur.

Le *calandrage*, qui représente un genre d'apprêt destiné à rendre lisse la surface des étoffes, s'est longtemps pratiqué, pour les tissus de lin et de coton, à l'aide d'une charge de pierres qu'on faisait passer sur l'étoffe enroulée sur un cylindre de bois; aujourd'hui, on emploie plus généralement des machines qui se composent le plus souvent d'un cylindre de métal placé entre deux cylindres de carton ou de papier. L'opération se fait à froid ou à chaud: dans ce dernier cas, on a longtemps chauffé le cylindre métallique en y plaçant des fers préalablement chauffés, comme dans les fers à repasser; puis on a mis à l'intérieur une rangée de becs de gaz; aujourd'hui, on y introduit un courant de vapeur.

Le *tirage à poil*, type du genre d'apprêt qui a pour but de rendre les tissus pelucheux, s'est fait primitivement à l'aide de baguettes dont on frappait l'une des surfaces du tissu; aujourd'hui, les machines qui doivent donner ce résultat se composent généralement d'un fort cylindre de diamètre variable sur lequel sont montées des croisées en fer garnies de chardons. Dans ces dernières années, il y a tendance à remplacer les chardons par des hérissons métalliques.

L'opération du *décatissage*, qui représente le mieux le genre d'apprêts destiné à humecter et détendre les fibres d'un tissu, se pratiquait dès le principe en laissant séjourner longuement les étoffes dans des caves avant de les livrer à la consommation; aujourd'hui, tous les moyens de décatissage des draps sont fondés sur l'emploi de la vapeur d'eau. Dans un autre ordre d'idées, nous mentionnerons l'*humectage*, genre d'apprêt de la même catégorie et que l'on pratique, soit à l'aide d'une brosse circulaire plongeant dans l'eau et projetant le liquide contre le tissu qui passe à sa portée, soit à l'aide d'un cylindre à augets qui puise le liquide et le lance sur l'étoffe au travers d'un tamis, soit encore à l'aide d'un appareil pulvérisateur: les systèmes, d'ailleurs, varient à l'infini.

Parmi les apprêts qui permettent d'étendre les tissus en largeur et en longueur, nous prendrons comme type le *ramage* du drap: cette opération se pratiquait autrefois à l'aide de rames, forts châssis disposés verticalement en plein air; mais on la fait aujourd'hui généralement à l'aide de la machine à ramer, grand enchambrement en tôle destiné à concentrer l'air atmosphérique qui vient se réchauffer au contact de cylindres de vapeur et le long duquel circule le tissu maintenu par des chaînes sans fin.



Le *gommage*, type des apprêts destinés à affermir les tissus, s'est longtemps pratiqué à la main, en agitant les étoffes dans des bacs contenant un liquide encolleur. Aujourd'hui, les foulards à gommer sont nombreux et variés : dans les uns, les tissus sortant d'un bain de colle sont comprimés entre deux cylindres qui font pénétrer le mucilage à l'intérieur des fibres et en enlèvent l'excédent; dans les autres, les tissus sont apprêtés d'un seul côté et passent encore entre des cylindres comprimeurs, celui du bas amenant alors seul la colle dont il s'imprègne en trempant dans une bassine qui en est remplie ou en frottant sur un rouleau imprégné de colle et tournant en sens contraire de sa marche; dans d'autres, enfin, la colle est versée directement sur le tissu, dont l'excédent est enlevé par une ou plusieurs raclettes.

Parmi les apprêts destinés à donner un relief aux tissus, le principal est le *gaufrage*, qui longtemps s'est pratiqué, soit en se servant d'une machine assez semblable aux laminoirs et qui se compose de deux cylindres métalliques portant chacun la gravure du même dessin, l'un en creux, l'autre en relief. Aujourd'hui, on emploie beaucoup de nouveaux appareils, dans lesquels le gaufrage se trouve remplacé par un tondage particulier qui, au lieu d'aplatir le poil des tissus spéciaux, le coupe.

Enfin, nous avons signalé, parmi les industries d'apprêt, les procédés d'*imperméabilisation* des tissus. Les méthodes ici sont innombrables, mais nous pensons qu'on peut les réduire à quatre : imperméabilisation par immersion dans des bains plus ou moins complexes, mais toujours à base d'alumine (sulfate d'alumine, alun, etc.) ou à base métallique (sulfate de cuivre, de fer, etc.); — imperméabilisation par juxtaposition de couches de caoutchouc, gutta-percha, collodion, sur des épaisseurs variables; — imperméabilisation au moyen de vernis ou d'enduits composés en moyenne partie de goudrons ou d'huiles siccatives ; — imperméabilisation par l'emploi de solutions dans la benzine ou l'éther de pétrole, de paraffine ou des principes cireux déposés sur les étoffes. Tous ces procédés sont plus ou moins employés dans l'industrie. Pour les étoffes de laine, par exemple, et notamment pour la fabrication des vêtements de dames dits imperméables, l'étoffe est passée dans une solution aussi neutre que possible d'acétate d'alumine; l'acide acétique de l'acétate disparait au séchage et l'alumine reste.

— Je termine, Mesdames et Messieurs, cet exposé rapide, trop long peut-être, mais encore incomplet, puisque j'ai passé sous silence les industries mécaniques de la bonneterie, du tulle, de la corderie, des filets de pêche, des velours et des tapis, celles plus spéciales du jute et de la ramie et les annexes, comme la teinture et l'impression. Mais j'ai voulu vous montrer surtout l'importance de l'industrie textile, vous faire voir la grande place qu'elle occupe dans l'activité industrielle. Vous connaissez maintenant son histoire, son état actuel, et vous estimerez comme moi qu'elle constitue l'une des grandes forces vitales de la France, l'un des plus beaux fleurons de sa couronne industrielle.

M. Charles RABOT

Explorateur, à Paris.

LES GLACIERS POLAIRES ET LES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES ACTUELS

— *Séance du 22 février 1890* —

I

La plupart d'entre vous connaissent, soit la Suisse, soit le Tyrol, soit encore notre beau Dauphiné, et tous ceux parmi vous qui ont voyagé dans l'un ou l'autre de ces pays ont, sans aucun doute, ressenti une impression profonde à la vue des grandes Alpes et de leurs glaciers, de ces géants muets, suivant l'expression de Michelet. C'est le souvenir de ces paysages grandioses que je voudrais réveiller dans votre mémoire, pour m'aider à vous intéresser aux glaciers des régions arctiques et aux actions géologiques dont ils sont aujourd'hui les agents.

Sur les terres circumpolaires, le phénomène glaciaire se manifeste avec une énergie dont les Alpes ne nous offrent qu'une image bien réduite. Autour des pôles, les glaciers ne se trouvent plus localisés dans quelques cirques de montagnes, comme sous nos latitudes, mais couvrent entièrement des îles, dont les dimensions sont presque celles de continent. L'intérieur du Groenland, par exemple, est occupé par une nappe de glace d'un seul tenant, dont la superficie est égale à deux fois et demie celle de la France. Au Spitzberg, le glacier de la terre du Nord-Est a l'étendue de la moitié de la Suisse. Dans l'archipel François-Joseph, un autre mesure une largeur qui n'est pas moindre de 60 kilomètres. A des latitudes plus méridionales, mais toujours dans les régions septentrionales, les nappes de glace occupent encore des surfaces considérables. En Norvège, le glacier de Jostedal, le plus vaste de l'Europe continentale, couvre un territoire grand comme deux fois le département de la Seine, et en Islande se trouve la Vatna-Jokull, dont l'étendue égale presque celle du département des Landes. Pour que vous puissiez vous rendre compte de la puissance de ces masses de glace, permettez-moi de vous citer encore quelques chiffres. A leur extrémité inférieure, plusieurs glaciers du Spitzberg, d'étendue moyenne, mesurent une épaisseur de 120 mètres. Au Groenland, ces dimensions sont encore dépassées. Suivant toute vraisemblance, la tranche terminale des grands glaciers de cette dernière île doit atteindre une hauteur de 200 mètres.

Sous le ciel radieux d'une belle journée de l'été arctique, ou à la lueur du soleil de minuit, rose comme les teintes du décor de *Michel Strogoff* au moment de l'embrasement de la rivière, la vue de ces immenses plaines de glace cause au voyageur un étonnement profond. Il doute du témoignage des yeux, il se croit dans un autre monde, dans une autre planète. En réalité, il se trouve là à un autre âge de la terre, à une période géologique depuis longtemps terminée dans nos régions. Il a sous les yeux un paysage semblable à ceux qu'offraient certains pays d'Europe à l'époque glaciaire.

Comme vous le savez, pendant la période quaternaire, alors que l'homme habitait déjà la France, une bonne partie de nos régions ont été recouvertes par d'épais glaciers. De chaque massif de montagnes et même de collines descendaient de puissants courants de glace dans des vallées et des plaines, aujourd'hui fertiles et ensoleillées. A titre d'exemple, je vous rappellerai que la vallée du Rhône jusqu'à Vienne était remplie par un énorme glacier. Autour des Vosges se développait un système glaciaire plus important que celui existant actuellement dans les Alpes. Enfin la plaine suisse et l'Alsace disparaissaient sous une épaisse carapace de glace. Dans l'Europe septentrionale, le phénomène de la glaciation se manifestait avec une intensité encore plus grande. La péninsule scandinave, la Finlande, le nord-ouest de la Russie, l'Écosse ne formaient qu'un immense continent de glace, dont les ramifications méridionales s'étendaient jusque sur les plaines de l'Allemagne du Nord. Dans le domaine occupé par ces anciens glaciers, on rencontre partout de puissantes moraines, des amas de blocs erratiques, des couches de sable ou d'argile, des levées de cailloux roulés, autant d'hiéroglyphes dont le déchiffrement est offert à la sagacité des géologues.

Pour expliquer ces produits de l'activité glaciaire aux temps quaternaires, on a été naturellement amené à l'étude des glaciers des Alpes. A cette étude nous devons la première connaissance des actions glaciaires, mais une connaissance très incomplète. Dans nos régions, les glaciers sont aujourd'hui beaucoup trop réduits pour pouvoir nous livrer les secrets de cet âge lointain. Les terres arctiques offrent, au contraire, le tableau absolument exact de la période glaciaire dans toutes ses manifestations. Le Groenland présente le même aspect que la Scandinavie à cette époque reculée; d'autre part, les glaciers du Spitzberg et de l'Alaska reproduisent des phénomènes sensiblement pareils à ceux dont nos pays de l'Europe centrale ont été le théâtre à la même période. Là, comme dans un laboratoire de géologie expérimentale, on peut assister à la genèse des formations que nous trouvons dispersées aujourd'hui dans toutes nos régions. Pour le géologue, l'étude des glaciers polaires offre le même intérêt que pour l'archéologue la découverte d'une inscription inédite. En déchiffrant l'inscription, l'archéologue peut arriver à connaître les traits principaux d'une civilisation disparue, de même en observant les glaciers polaires le géologue peut saisir les secrets d'une période dont nos pays n'ont conservé que les vestiges muets.

II

Avant d'aborder l'étude des actions exercées par les glaciers sur le sol, examinons d'abord la distribution de ces glaciers dans les régions situées au nord du cercle polaire arctique et en même temps les formes topographiques qu'ils affectent. Les terres éparses autour du pôle boréal ne sont pas toutes d'énormes glaçons, comme on le croit généralement; les glaciers y sont, au contraire, répartis dans des proportions très inégales.

Au Spitzberg, à la terre François-Joseph, dans l'île septentrionale de la Nouvelle-Zemble, enfin au Groenland, les glaciers occupent des espaces immenses, tandis que dans l'île méridionale de la Nouvelle-Zemble, à Waigatsch, dans l'archipel de la Nouvelle-Sibérie, et dans celui qui s'étend au nord de l'Amérique, ils sont peu étendus, localisés sur certains points ou même font complètement défaut. L'été, le complexe d'îles situé au nord du continent américain présente de grandes étendues caillouteuses, complètement dépouillées de neige.

C'est que dans cet archipel le climat est trop sec et trop froid pour alimenter des courants de glace. Le froid tue les glaciers, la chaleur du soleil les produit, au contraire, suivant l'expression de Tyndall. Sans chaleur, point d'humidité, et sans humidité, point de glaciers. Vous avez tous lu les pages amusantes dans lesquelles le célèbre physicien anglais développe cette idée en apparence paradoxale. Pour vous convaincre de la justesse de cette thèse, voyez comment les glaciers sont distribués dans les régions arctiques. Du détroit de Davis à la Nouvelle-Zemble, en passant par le détroit de Béring, toutes les terres sont baignées par des mers froides, aucun afflux d'eaux chaudes provenant des régions tropicales ne pénètre dans cette partie de l'Océan, aucune brise n'y arrive chargée d'humidité recueillie en passant sur des mers méridionales, par suite les glaciers sont rares dans cette zone. Les seuls tant soit peu étendus que l'on y rencontre sont situés dans l'Alaska, précisément sur une côte baignée par des eaux tièdes et par suite ayant un climat humide. Regardons maintenant les terres situées à l'est du détroit de Davis. Dans le large océan ouvert entre le Groenland et la Nouvelle-Zemble circulent les eaux chaudes du Gulf-Stream ; elles passent à l'est de l'Islande, longent ensuite la côte de Norvège pour aller se perdre dans l'Océan polaire autour du Spitzberg, de la terre François-Joseph et de la Nouvelle-Zemble. Sur toutes ces terres règne un climat relativement humide, et conséquemment les glaciers y atteignent des dimensions colossales. Voyez, par exemple, le Spitzberg. Les eaux du Gulf-Stream baignent sa côte occidentale, y déterminent un climat humide, le phénomène glaciaire s'y manifeste avec une intensité particulière. C'est ainsi que les glaciers du Spitzberg sont le produit du Gulf-Stream et de l'action du soleil dans les mers intertropicales.

Les précipitations atmosphériques qui se produisent actuellement dans les régions arctiques alimentent les glaciers existants; mais elles sont insuffisantes pour avoir déterminé leur formation. Un des maîtres de la géologie française, M. de Lapparent, n'est certes pas téméraire en pensant que la calotte de glace du Groenland est un reste de la période glaciaire qui s'est maintenu dans cette région, grâce à des conditions favorables. En Laponie, les grands glaciers se sont également formés à un autre âge, alors que le climat était plus humide que de nos jours. Après l'époque glaciaire, les glaciers de cette région ont subi une diminution considérable et rétrogradé sur les plateaux d'où nous les voyons descendre aujourd'hui. Plus tard, des périodes d'humidité ont alterné avec des périodes de sécheresse, comme le prouve l'étude des tourbières. Grossies par d'abondantes précipitations atmosphériques, les nappes de glace, retirées sur les hauteurs, ont subi un allongement; puis, aux époques de sécheresse relative, elles ont rétrogradé, pour reprendre ensuite leur marche en avant pendant les périodes pluvieuses. Lorsque les conditions climatériques actuelles se sont établies, les glaciers ont pris un état d'équilibre; mais ils doivent leur étendue aux époques d'humidité. Sans les abondantes pluies de ces périodes, ils auraient disparu.

Les glaciers polaires n'affectent pas tous les mêmes formes topographiques, et, pour vous rendre sensible leur aspect, je prendrai un terme de comparaison avec ceux de la Suisse. Les glaciers des Alpes, comme vous le savez, prennent naissance dans des cirques de montagnes où, à l'abri des crêtes, les neiges peuvent se déposer en masses considérables et constituer un réservoir destiné à l'alimentation du glacier; puis, de ces amphithéâtres, par des pentes plus ou moins rapides, la masse s'écoule vers les régions basses en remplissant les

hautes vallées creusées dans l'épaisseur de la chaîne. Sur une distance de plusieurs kilomètres, le large ruban de glace serpente au milieu des montagnes comme un fleuve dont le torrent issu de son extrémité inférieure semble le prolongement. L'analogie entre un glacier et un cours d'eau ne se borne pas à ce caractère extérieur de l'aspect; un courant de glace se déplace suivant des lois identiques à celles du mouvement de l'eau dans les rivières. On est donc absolument fondé à définir les glaciers des Alpes des fleuves de glace.

Dans la zone polaire, ce type de glacier-fleuve est rare; on en rencontre un certain nombre en Laponie, au Spitzberg, à la Nouvelle-Zemble; mais aucun d'eux n'atteint le développement en longueur des grands glaciers de la Suisse, de l'Aletsch ou du Gorner. Les glaciers alpins des terres arctiques sont généralement beaucoup plus larges que longs.

Presque partout, dans les régions polaires, les glaciers affectent des formes complètement différentes. Au lieu d'être confinés dans des dépressions de montagnes, ils recouvrent d'immenses plateaux ou des régions en dos d'âne. Sous une épaisse nappe de glace, le sous-sol disparaît entièrement; montagnes et vallées sont revêtues d'une carapace cristalline; dans toutes les directions, on ne voit qu'une plaine blanche légèrement ondulée, s'élevant lentement vers l'horizon, sur lequel elle trace une ligne nette et arrêtée comme l'horizon de l'Océan. Sur les bords du plateau, de distance en distance, s'ouvre une vallée ou un fjord; une masse de glace y descend et se déverse en mer. Tout autour de la haute plaine glacée pend ainsi une série de larges franges de glace qui sont les exutoires de la grande nappe située à un niveau supérieur. Si donc les glaciers des Alpes peuvent être comparés à des fleuves de glace, ceux des régions polaires peuvent être définis des lacs de glace, dont le trop-plein s'écoule le long des bords par un grand nombre d'émissaires. C'est sous cette forme que se présentent le grand glacier du Groenland, celui de la Terre du Nord-Est, au Spitzberg; la plupart de ceux d'Islande, de Norvège et de la Nouvelle-Zemble. Pour les distinguer des glaciers alpins, les géologues donnent à ces puissants amas de glace le nom de calottes glaciaires ou de glaces continentales, traduction de l'expression scandinave d'*inlandsis*.

Dans les régions arctiques, il existe encore un troisième type de glaciers qui constituent le passage entre les *inlandsis* et les glaciers alpins. Comme les *inlandsis*, ils recouvrent d'une calotte de glace des surfaces plus ou moins étendues, mais ils s'en distinguent par la présence, au milieu de la nappe de glace, de pics rocheux ou de crêtes dessinant grossièrement des cirques. A cette catégorie appartiennent plusieurs glaciers de Laponie, du Spitzberg, de la terre François-Joseph et de la Colombie anglaise.

L'exploration de tous ces glaciers présente de grandes difficultés. Des pyramides de glace, hautes parfois de deux mètres, très rapprochées les unes des autres, accidentent leur surface, et partout s'ouvrent d'énormes crevasses, quelques-unes assez larges pour engloutir des cathédrales. De plus, dans toutes les directions, la glace est percée de trous, généralement cylindriques, remplis d'eau, dont le diamètre varie de quelques centimètres à un mètre, le plus souvent masqués par une mince couche de neige; autant de chausse-trapes ouvertes sous le pied du voyageur. En sept jours, les dix hommes qui accompagnaient M. Nordenskiöld dans son exploration sur l'*inlandsis* du Groenland ne firent pas moins de sept mille chutes. Dans ces déserts de glace, la marche est rendue encore pénible par l'existence, à la surface du glacier, de véritables cours d'eau coulant dans de profonds ravins de glace, toujours très

difficiles à passer. Quelques-unes de ces rivières sont alimentées directement par la fonte du glacier, les autres écoulent les eaux de lacs épars à la surface de l'*inlandsis*. Ces petites nappes d'eau, formant des taches d'un bleu de saphir au milieu de l'immense plaine blanche, sont d'un effet très pittoresque. Leur couleur les rend visibles de très loin; à plus de 60 kilomètres, j'ai pu en distinguer sur l'*inlandsis* du Groenland.

III

La forme et l'aspect des glaciers arctiques indiqués, étudions maintenant leurs actions géologiques.

Depuis longtemps, on a reconnu que les glaciers sont animés d'un certain mouvement. Ces masses, en apparence immobiles, s'écoulent, comme les rivières, le long des pentes sur lesquelles elles reposent. Entre les mouvements de l'eau courante et ceux d'un glacier, les seules différences observées sont le ralentissement déterminé par le froid dans la marche de la glace et en tout temps la faible vitesse de son écoulement. Au Montanvert, la Mer de glace se meut, dans le sens de la pente, à raison de $0^m,90$ par jour; la plus grande rapidité observée dans le débit a été de $1^m,50$. Bien autrement considérables sont les vitesses d'écoulement des glaciers polaires. Au Groenland, une branche de l'*inlandsis* se meut à raison de 43 mètres par jour. D'autres glaciers ont des vitesses de 30 à 40 mètres par vingt-quatre heures.

La cause du mouvement des glaciers est encore ignorée, en dépit des recherches les plus actives des savants. L'examen des différentes théories qui ont été proposées pour expliquer ce phénomène nous entraînerait trop loin; elles sont d'ailleurs, plutôt du domaine de la physique que de celui de la géologie. Je me bornerai à vous dire qu'à mon avis, ce mouvement doit être la résultante de plusieurs actions, et que, d'après les formes qu'affectent les glaciers issus des calottes glaciaires, la glace doit se mouvoir suivant les lois de l'écoulement des liquides imparfaits, de la poix, par exemple.

Ces énormes masses de glace, étant animées de mouvement, sont des agents de transport, comme les cours d'eau. Elles entraînent, dans leur déplacement, tout ce qui se trouve à leur surface, et c'est à ce point de vue qu'elles sont intéressantes pour les géologues.

Les glaciers des Alpes sont plus ou moins chargés de blocs et de sables provenant de la destruction des crêtes rocheuses qui les entourent. Une partie de ces débris pierreux reste amoncelée sur leurs flancs et constitue les moraines latérales; une autre est charriée par le courant de glace jusqu'à son extrémité inférieure et y forme la moraine terminale ou frontale. Enfin, un certain nombre de blocs tombés sur le glacier dégringolent à travers les crevasses et vont s'amasser sous le courant de glace. C'est la moraine profonde, dont le rôle, comme agent de creusement a donné lieu à tant de discussions.

Sur les glaciers polaires, les moraines sont très peu développées; c'est qu'en général aucune crête ne s'élève au-dessus d'eux. Dans ces régions, les glaciers occupent une position dominante, au lieu d'être dominés, comme dans les Alpes. En parcourant l'*inlandsis* du Groenland, à quelques centaines de mètres de ses rives, on ne trouve pas un gravier de la grosseur d'une tête d'épingle. A une distance de 75 kilomètres dans l'intérieur de ce continent de glace, le commandant Jensen, de la marine royale danoise, a pourtant rencontré une

moraine longue de 3^{km},500 et haute de 125 mètres, mais précisément dans le voisinage d'un pic rocheux qui a pu en fournir les éléments. De l'avis du géologue qui accompagnait M. Jensen, ces matériaux auraient, au contraire, émergé du lit du glacier. La discussion de l'origine de ces blocs nous entraînerait trop loin. En tout cas, la présence de cette moraine sur l'*inlandsis* est un fait accidentel. Dans ses deux explorations du Groenland, au cours desquelles il a parcouru environ 170 kilomètres sur le glacier, M. Nordenskiöld n'en a rencontré aucune. Sur le plateau supérieur du Svartis (Laponie), qui forme une calotte glaciaire comme l'*inlandsis* du Groenland, nous n'avons vu également aucun débris rocheux. On peut donc dire, à propos de la moraine trouvée par le commandant Jensen, que l'exception confirme la règle.

De ces nappes de glace descendent, avons-nous dit plus haut, des glaciers qui arrivent jusqu'au niveau de la mer, au Groenland, au Spitzberg, etc., ou qui s'arrêtent à une faible hauteur au-dessus de la surface du fjord, comme dans la Norvège septentrionale. Ces courants de glace, s'écoulant entre des crêtes rocheuses ont des moraines, mais presque toutes d'un faible relief comparativement à celles des Alpes. Leur existence dépend, comme sur l'*inlandsis*, de la présence de pics rocheux au milieu du glacier. Lorsque cette condition se trouve réalisée, comme au fond du fjord de Torsukatak (Groenland) et sur la côte orientale de cette terre, entre le soixantième et le soixante-sixième degré de latitude nord, les glaciers charrient des moraines. Si, au contraire, aucun pointement rocheux ne se fait jour au travers du glacier, ainsi que c'est le cas sur celui de Jakobshavn (Groenland), vous n'y voyez presque aucun débris rocheux.

Au Spitzberg, à la terre François-Joseph, à la Nouvelle-Zemble, en Laponie existent, comme je l'ai indiqué plus haut des glaciers présentant une forme intermédiaire entre les calottes glaciaires et les glaciers alpins. Au-dessus de ces nappes de glace émergent, avons-nous dit, des crêtes; elles donnent lieu, par suite, à la formation de moraines. Tous ces glaciers étant beaucoup plus larges que longs, les crêtes rocheuses qui les entourent n'occupent qu'un espace très restreint proportionnellement à leur étendue; par suite, ils ne charrient qu'une petite quantité de débris pierreux.

Sur tous ces courants de glace la moraine profonde, constituée par l'infiltration de pierres à travers le glacier, si je puis m'exprimer ainsi, ne peut avoir une grande épaisseur. J'ai pu pénétrer sous une branche du Svartis (Laponie), dont les moraines superficielles étaient très réduites, et j'ai constaté que, sous la glace, il ne se trouvait que quelques pierres grosses comme le poing. Sous plusieurs glaciers de la côte orientale du Groenland, les explorateurs danois ont constaté l'existence de moraines profondes; mais précisément ces courants de glace charriaient des amas de débris assez importants. La moraine profonde est composée uniquement de blocs provenant de la surface du glacier et tombés, à travers les crevasses, au fond de son lit. On a affirmé qu'elle était également constituée par des pierres arrachées par la glace en mouvement au sol sur lequel elle glisse; l'observation n'a point vérifié cette hypothèse.

En résumé, les moraines sont une formation particulière aux glaciers alpins, qui ne se produit sur les *inlandsis* que dans des circonstances spéciales.

Les moraines des *inlandsis* sont constituées par des blocs de dimensions variables, enfouis au milieu d'une masse considérable de particules arénacées. Ces particules sont l'élément principal de ces bourrelets de débris.



Les géologues sont unanimes à affirmer que toutes les pierres des moraines présentent des angles saillants. Transportés sur le dos des glaciers sans être exposés à aucun choc et à aucun frottement entre eux, ces blocs conservent intactes leurs arêtes. C'est ce caractère qui est indiqué comme critérium pour distinguer les matériaux charriés par les glaciers de ceux transportés par les cours d'eau, qui sont tous plus ou moins roulés. Dans les moraines des glaciers polaires, on trouve, au contraire, en abondance, des cailloux roulés. Sur une moraine frontale d'une branche du Svartis, en Laponie, j'ai trouvé un grand nombre de petites pierres rondes comme des balles de fronde. Ce *facies* était l'œuvre du glacier lui-même. L'extrémité du courant de glace reposait sur quelques pierres situées sur une dalle de gneiss; en se mouvant, le glacier les arrondissait. Plus tard, lorsque le glacier recule, les débris de la moraine frontale viennent se joindre à ces cailloux roulés. M. Sexe a également observé une grande quantité de ces cailloux roulés au Folgefonn, glacier de la Norvège méridionale, qui présente, comme le Svartis, tous les caractères d'un *inlandsis*. Les blocs de la moraine superficielle de Jensen, au Groenland, avaient également leurs angles émoussés.

IV

Après avoir étudié les glaciers comme agents de transport, il nous reste maintenant à examiner les actions qu'ils exercent sur le sol.

Dans tous les pays qui ont été soumis à une puissante glaciation, les lacs sont particulièrement abondants. Sur les deux versants de la chaîne des Alpes, au débouché pour ainsi dire de toutes les grandes vallées jadis remplies par les glaciers, existent de pittoresques nappes d'eau. En Finlande, où le phénomène glaciaire s'est manifesté avec une énergie toute particulière, les lacs sont encore beaucoup plus nombreux que dans les Alpes; ils y occupent environ la dixième partie du sol. Dans la presqu'île scandinave qui a été recouverte, comme la Finlande, par une épaisse carapace de glace, les vallées ne sont que des chapelets de nappes d'eau réunies par des rivières. Enfin, dans tout le domaine des anciens glaciers scandinaves, comme dans toutes les terres polaires occupées aujourd'hui par des calottes glaciaires, les côtes sont profondément échancrées par des fjords. Ouvertes entre des falaises dont les escarpements atteignent souvent une hauteur d'un millier de mètres, se prolongeant parfois à quarante lieues dans l'intérieur des terres, ces longues baies forment, en quelque sorte, des lacs d'eau salée. Partout, sur leurs parois, vous reconnaissez des stries burinées par les anciens glaciers et des polis produits par les glaces; autant de preuves que les fjords ont été remplis par les anciens glaciers, comme les lacs des Alpes. Il semble donc qu'il y ait connexité entre les phénomènes glaciaires et la formation des lacs et des fjords. Cette pensée a conduit un grand nombre de géologues à regarder les glaciers quaternaires comme les agents de creusement de ces bassins lacustres et maritimes. Ces naturalistes attribuent aux masses de glace une puissance érosive considérable; d'après leurs théories, les glaciers, agissant à la façon d'excavateurs, creusèrent la roche en place. Suivant d'autres géologues, les glaciers auraient simplement débarrassé les lacs et les fjords préexistants des débris de toute nature qui les encombraient. La discussion de ces théories nous entraînerait trop loin. Pour cette raison, je me bornerai à exposer devant vous les observations précises que nous possédons sur l'action exercée par les glaciers sur le sous-sol.

On a vu, à Chamounix, le glacier des Bossons affouiller le sous-sol et porter sur ses moraines des débris de terrain et de végétaux qu'il avait enlevés. D'autre part, en 1852, le glacier de Gorner, à Zermat, soulevait devant lui le sol comme un gigantesque soc de charrue. Dans les deux cas, il s'agit des débris détritiques, de sables épars devant le glacier ou de la couche de terre végétale, en tout cas de terrains meubles. Au Groenland, le capitaine Jensen a fait une observation analogue. Un glacier, en avançant, avait enlevé des rochers la couche de gazon qui les recouvrait, l'avait poussée en avant et amoncelée devant lui en un monticule. D'autre part, sur les bords d'un fjord de Laponie, nous avons constaté qu'un glacier avait fait disparaître entièrement une de ces terrasses qui se sont formées le long des côtes, alors que l'Océan atteignait à la fin du quaternaire un niveau beaucoup plus élevé qu'aujourd'hui. Dans le Groenland septentrional, M. Stenstrup a constaté que les glaciers avaient approfondi certaines vallées creusées dans les basaltes. Enfin, dans les Alpes, ne voyons-nous pas les courants de glace, alors qu'ils progressent, renverser leurs moraines frontales? Tous ces exemples nous montrent que les glaciers peuvent éroder les roches peu consistantes, comme la terre végétale, les sables et même les basaltes; mais nous n'avons aucune observation prouvant qu'ils creusent les roches en place résistantes, telles que les gneiss ou les granits, qui constituent presque partout leurs lits, soit en Laponie, soit au Groenland. Nulle part on n'a vu la glace arracher du sol sur lequel elle repose des quartiers de roche, comme l'ont affirmé les géologues. L'observation prouve, au contraire, que le glacier ne peut entamer profondément les roches dures. En Laponie, sur un escarpement que le glacier avait abandonné récemment, les lèvres de la stratification du gneiss étaient encore saillantes, la masse de glace en se mouvant n'avait pas même fait disparaître ces petites aspérités du sol. Dans le voisinage, au sommet de cet escarpement, le glacier avait récemment mis à découvert une certaine étendue de roches; sur ce terrain, pas le moindre sillon : il n'y avait là qu'une petite plaine, sans la moindre inégalité. Il semblait qu'un rouleau mécanique eût aplani le sol. En résumé, nous ne possédons aucune observation prouvant que les glaciers puissent creuser ces énormes cavités que remplissent aujourd'hui les lacs et les fjords.

Devant l'évidence de ces faits, les partisans intransigeants de l'érosion glaciaire ont modifié ingénieusement leur théorie. Les torrents issus des glaciers transportent, comme vous le savez, une quantité considérable de *slams*. On a évalué à pas moins de 6,000 mètres cubes la masse des particules argileuses charriée annuellement par l'Aar à la sortie de l'Unteraargletscher (Heim). Bien plus considérable est la quantité de *slams* roulée par les torrents issus des glaciers du Groenland. La rivière de Nagsutok (côte occidentale du Groenland) déverse 200 à 235 grammes d'argile par mètre cube d'eau, soit une quantité supérieure d'un tiers à celle que contiennent les eaux de l'Aar. Cette masse de limon est, pour ainsi dire, insignifiante relativement à celle charriée par l'Isortok. Cette dernière rivière ne contient pas moins de 9,744 à 9,129 grammes de *slams* par mètre cube d'eau, et on peut évaluer à 4,062 millions de kilogrammes le poids du limon qu'elle apporte chaque jour au fond du fjord où elle a son embouchure (1). Toute cette énorme masse de *slams* est enlevée par la glace au lit rocheux sur lequel elle se meut, disent les géologues qui attribuent aux glaciers la formation des fjords et des vallées; vous voyez donc,

(1) Jensen, *Meddelelser om Grönland*.

ajoutent-ils, que les glaciers sont des agents d'érosion très actifs et qu'ils ont pu creuser ces fjords et ces lacs. Ce raisonnement très ingénieux repose sur une pétition de principe. Il suppose que les *slams* rejetés par les torrents proviennent de l'érosion du sol, et c'est précisément ce qu'il faut démontrer et ce que l'observation ne prouve pas. Les particules argileuses charriées par les cours d'eau issus des glaciers proviennent de quatre sources différentes. La plus grande partie est fournie par les poussières apportées par le vent sur le glacier. L'*inlandsis* du Groenland, par exemple, est recouverte aussi bien dans les parties voisines des montagnes qu'à 150 kilomètres dans l'intérieur des terres d'un sédiment éolien nommé *cryockonite* par M. Nordenskiöld. Uniformément étendu sur la surface de cette mer de glace, écrit le célèbre explorateur suédois, il y formerait une couche dont l'épaisseur varierait de $0^m,001$ à $0^m,1$. En outre, dans les régions riveraines des montagnes, des particules arénacées sont mêlées en grande quantité à la *cryockonite*. Même la glace en apparence la plus pure renferme des particules étrangères. Ces sédiments mis en liberté par l'ablation forment une grande partie du limon charrié par le torrent issu du glacier. Une autre provient de l'érosion du sous-sol par les cours d'eau considérables circulant sous le glacier; une autre enfin, de la trituration de la moraine de fond par ces eaux courantes et par le glacier lui-même. A notre avis, toute l'énorme masse de limon charriée par les torrents glaciaires ne doit donc pas être considérée comme le cube des matières enlevées par le glacier; une partie seulement et même une très petite partie, croyons-nous, provient de cette source. Par suite, la conclusion que quelques géologues ont tirée de ce phénomène relativement à l'action exercée par les glaciers sur leur lit nous paraît au moins très hasardée.

Actuellement, les glaciers, bien loin d'être des agents d'érosion, sont au contraire des agents de comblement. Les *slams* charriés par les torrents issus de l'*inlandsis* remplissent les lacs et les fjords. Au Groenland, où les cours d'eau transportent une masse considérable de ces sédiments, ce travail est particulièrement important et rapide. C'est ainsi que le fjord d'Isortok a été comblé sur une longueur d'environ 70 kilomètres. Devant le grand glacier de Frederikshaab, on observe un travail analogue de sédimentation. Là, des ilots ont été réunis au continent par des plages constituées par le dépôt des sédiments apportés par les torrents glaciaires.

V

Dans les régions voisines des pôles, le phénomène glaciaire ne se manifeste pas seulement sur terre, mais encore sur mer, par l'existence de formidables banquises.

Pour expliquer certaines formations quaternaires, des géologues ont fait intervenir l'action de glaces flottantes charriant des masses énormes de débris à de grandes distances de leurs lieux d'origine, affirmant que les banquises actuelles transportent des matériaux en quantité considérable. Examinons donc comment les choses se passent dans la nature.

Les glaces des banquises proviennent de deux sources différentes; les unes sont le produit de la congélation de la mer, les autres de la rupture du front des glaciers qui se terminent au niveau de mer. Les glaces marines se divisent à leur tour en deux catégories : celles de mer et celles de fjord.

Ces dernières, ainsi que leur nom l'indique, se forment sur les baies des terres arctiques et le long des côtes. Au moment de la débâcle et, plus tard, en dérivant le long des côtes, quelques glaçons érodent les côtes et en détachent des matériaux, pierres, sable ou argile dont ils restent chargés grâce à leur surface généralement tabulaire. Poussés par les vents ou les courants, les blocs porteurs de ces débris parviennent sur des terres éloignées de la région où ils ont été formés, y échouent et y déposent leur chargement de matériaux, composés de roches absolument étrangères à la localité. C'est ainsi que sur la côte sud-ouest du Groenland, la banquise dépose des basaltes provenant certainement de la côte orientale de cette terre. La glace de fjord est un agent de transport, nul ne peut le constester, mais l'importance de cette action a été singulièrement exagérée. MM. Holm et Garde, pendant leur séjour de trois étés sur le littoral oriental du Groenland, au milieu de l'épaisse banquise en dérive le long de cette côte, ont vu un grand nombre de glaçons de fjords couverts de matériaux; quelques-uns étaient noirs de ces débris. Mais, d'autre part, un géologue allemand, M. Laube, qui a fait un séjour involontaire de dix mois au milieu de cette même banquise, n'a observé qu'un seul bloc de fjord porteur de graviers et de cailloux. Nous-même, il y a deux ans, en franchissant la masse de glace agglomérée autour du cap Farvel, dans l'espace de quatre heures, nous n'avons aperçu que quatre ou cinq glaçons de fjord chargés de matériaux, et la mer était couverte de glaçons à travers lesquels le navire se frayait un passage à coups de bélier. Le phénomène du transport de gros matériaux par les glaces de fjords n'a donc pas la constance qu'on lui suppose. En revanche, la surface de tous les blocs que nous avons vus étaient criblée de trous remplis de boue. Tous les explorateurs qui ont traversé les banquises signalent la présence sur la glace de ces sédiments, et leur masse doit certainement atteindre un volume considérable.

D'après la définition de M. Nordenskiöld, la glace de mer n'est, à proprement parler, que de la glace de fjord, mais formée très loin au nord, dans le bassin polaire, autour des terres encore inconues existant probablement aux environs du pôle. Les glaçons de cette catégorie transportent, eux aussi, des amas de particules terreuses; mais on trouve à leur surface, beaucoup plus rarement, des pierres ou des graviers que sur les blocs produits par la congélation des fjords.

Comme les glaces de fjord, les blocs provenant de la rupture du front des glaciers charrient des pierres, du sable et de l'argile. Ce phénomène de transport est intimement lié à celui des moraines. Les glaçons détachés des glaciers ne peuvent, en effet, se trouver chargés de débris qu'autant que le courant de glace dont ils sont un fragment en porte lui-même. Ainsi le glacier de Jacobshavn, situé sur la côte occidentale du Groenland, n'ayant que des moraines insignifiantes, les blocs qui s'en détachent ne portent presque tous aucun débris. Sur la centaine d'*icebergs* que nous avons rencontrés dans le détroit de Davis, nous avons aperçu de petites trainées de boue sur quelques-uns seulement; tous les autres étaient immaculés. Au contraire, sur la côte orientale de cette même terre où, par suite de la présence de pics à la lisière des glaciers, les moraines atteignent un certain développement, les blocs issus de ces courants de glace sont parfois chargés d'une masse énorme de débris. Dans cette région, Scoresby vit un *iceberg* portant un amoncellement de pierres dont il évaluait le poids de cinquante à cent mille tonnes métriques. Au Spitzberg, à la Nouvelle-Zemble, à la terre François-Joseph, où, par suite de l'existence

de crêtes au milieu des glaciers, les moraines sont assez importantes, les blocs provenant des courants de glace de ces régions portent une quantité plus ou moins considérable de débris détritiques. Ainsi, Payer a vu deux amas morainiques sur un *iceberg* de la terre François-Joseph. Comme on le voit par ces exemples, il est impossible de formuler une thèse générale sur les phénomènes de transport par les *icebergs*. Dans cette question, tout dépend des conditions locales dans lesquelles se trouve le glacier qui donne naissance aux blocs de glace.

Si tous les icebergs ne charrient pas de gros matériaux, en revanche tous, même ceux en apparence les plus purs, transportent de ces fins sédiments dont j'ai signalé plus haut la présence sur la calotte glaciaire du Groenland.

Ces énormes masses de glace viennent-elles à rester échouées quelque temps sur un banc, une partie de ces particules terreuses, mises en liberté par la fonte, se déposent sur ce haut fond et contribuent à augmenter son relief. On peut voir un exemple de ce phénomène à l'entrée du fjord de Jacobshavn, où tous les gros *icebergs* produits par le glacier situé au fond de cette baie restent échoués sur un banc dont les fins sédiments qu'ils portent accroissent la hauteur.

VI

Maintenant, quelques mots seulement sur les phénomènes de transport par les glaces fluviales, dont l'importance semble avoir été méconnue depuis la réaction qui s'est produite contre la théorie de Lyell.

Examinons ce qui se passe, par exemple, sur les rivières de Laponie. Au moment de la débâcle, poussées par de violentes pressions, les glaces érodent les rives, constituées presque partout de matériaux détritiques. Le choc des glaçons entame même la roche en place. Chargé de ces matériaux, le train de glace se met en marche et les transporte à de grandes distances de leur lieu d'origine. Sur sa route, rencontre-t-il un îlot, ceux des glaçons qui viennent donner contre cette terre culbutent en y déposant les blocs dont ils sont chargés. C'est ainsi que se forment des amoncellements qui ont l'aspect de moraines. La rivière présente-t-elle un rétrécissement, un phénomène analogue se produit : une partie du chargement des glaçons tombe au fond du cours d'eau ou reste déposé sur les rives. Dans les passes, entre les différents lacs formés par le Pasvig, le lit est ainsi parsemé de blocs et les rives couvertes de murettes de pierres. Sur les bords de tous les lacs de la Laponie russe existent de pareils entassements de matériaux qui sont apportés par les glaces, nous ont affirmé unanimement les indigènes. La débâcle coïncidant presque toujours avec une crue de la rivière, les glaces forment souvent de ces amas de pierres à une certaine distance des berges, au milieu des terres inondées.

Chaque printemps, la débâcle modifie le lit des rivières en Laponie ; en certains endroits, elle creuse un nouveau chenal; dans d'autres, elle comble celui qui existait et détermine la formation d'îlots temporaires par le dépôt des matériaux dont sont chargés les glaçons ; enfin, presque partout, exagère les sinuosités du cours. En Sibérie et au Canada, ces phénomènes sont beaucoup plus importants ; chaque année, pour ainsi dire, les glaces flottantes donnent de nouveaux contours aux fleuves de ces régions.

Pour terminer, je vous présenterai en deux mots la synthèse de mes observations sur les glaciers des régions arctiques. Comme agents de transport, leur

rôle est secondaire, et sur le relief du sol leur influence est minime. A tous les points de vue, l'importance de leur action géologique a été singulièrement exagérée. Cette proposition étant en contradiction avec les idées reçues, je n'aurais pas osé l'exprimer devant vous si M. Nordenskiöld, le géologue qui connaît le mieux les régions arctiques, ne l'avait déjà formulée.

Pour arriver à une connaissance plus complète des phénomènes glaciaires actuels, et pour pénétrer par cette méthode le secret des formations quaternaires, de nouvelles expéditions dans les régions du Nord sont nécessaires. Peu de pays présentent, du reste, autant d'attraits au voyageur. L'été, ils ne sont pas toujours enveloppés de brumes et de neige; souvent le soleil resplendit d'un éclat tout méridional sur ces immenses glaciers, en les illuminant de teintes que le pinceau ne pourrait reproduire. A côté de ces nappes de glace, qui nous donnent une représentation fidèle des paysages quaternaires, des tribus d'Eskimos et de Lapons vivent de la chasse et de la pêche, comme nos ancêtres préhistoriques, Entre ces populations et les peuplades qui ont habité les grottes de la Vézère. l'analogie est complète. A tous les points de vue, pour l'histoire de l'homme comme pour l'histoire de la terre, les régions arctiques nous donnent la leçon vivante du passé le plus lointain du globe et de ses habitants.

M. P. VIEILLE

Ingénieur des Poudres et Salpêtres, à Paris.

MÉTHODES APPLIQUÉES A L'ÉTUDE DES MATIÈRES EXPLOSIVES

— Séance du 1er mars 1890 —

I

MESDAMES, MESSIEURS,

Il y a vingt ans, nous ne connaissions rien des explosifs. Aujourd'hui, grâce aux recherches mémorables entreprises par M. Berthelot en 1870, nous sommes en mesure d'étudier les phénomènes explosifs dans tous leurs détails et de montrer qu'ils sont régis par les lois ordinaires de la Chimie, de la Physique et de la Mécanique.

L'étude tardive de ces phénomènes s'explique par leur rapidité, qui exige l'emploi de procédés chronographiques délicats, permettant d'évaluer des durées qui, dans certains cas, ne dépassent pas quelques cent-millièmes de seconde. Cette étude tardive tient plus encore, peut-être, à l'énormité des forces que les explosifs mettent en jeu et qui entraîne des précautions expérimentales particulières et la création d'un matériel spécial capable de résister à des pressions de plusieurs milliers d'atmosphères; de telle sorte que l'on peut dire que, dans l'étude des matières explosives, c'est le dix-millième ou le cent-millième de seconde qui doit être pris comme unité de temps, et que c'est la tonne, et non le kilogramme, qui doit être choisie comme unité de force.

II

La fréquentation des explosifs est, en général, regardée comme peu recommandable et je suppose que, parmi les personnes qui m'écoutent, il en est un bien petit nombre qui ait vu de près les explosifs; je vous demanderai donc la permission de vous en présenter quelques-uns et de faire appel à quelques notions très simples qui résultent de l'expérience que nous avons tous plus ou moins de la poudre noire, le plus ancien des explosifs.

Voici d'abord la poudre noire : c'est, comme vous le savez, un mélange intime de salpêtre, de soufre et de charbon, que l'on agglomère par pression sous forme de grains dont les dimensions varient de quelques dixièmes de millimètre — c'est le cas des poudres de chasse — jusqu'à plusieurs centimètres, comme pour les gros grains de poudre, destinés au chargement des pièces de la marine, que vous avez sous les yeux.

Voici le coton-poudre : c'est un de nos explosifs les plus puissants, qui est obtenu par l'action de l'acide nitrique sur le coton. L'échantillon que je vous présente conserve l'aspect de la ouate qui a servi à le préparer, mais on peut l'agglomérer par compression sous forme de prismes, de disques ou de cylindres destinés au chargement des torpilles ou des projectiles. On peut également lui donner, par l'emploi de dissolvants convenables, la forme d'un produit compact et translucide comme celui que je vous présente.

Je termine cette revue par la nitroglycérine : c'est, comme vous le voyez, un liquide oléagineux dont la valeur explosive est de même ordre que celle du coton-poudre et que l'on obtient par l'action de l'acide nitrique sur la glycérine. Son emploi sous cette forme liquide est peu répandu, en raison des dangers que présente sa manipulation et qui résultent de sa grande sensibilité au choc. La nitroglycérine est généralement employée sous forme de dynamites, qui sont des produits de consistance solide ou pâteuse, que l'on obtient en absorbant la nitroglycérine par des matières poreuses, telles que la silice ou la cellulose. On peut aussi l'associer avec le coton-poudre, et on obtient alors des composés compacts et translucides, connus sous le nom de dynamites-gommes, et dont la consistance, variable avec la proportion de coton-poudre employée, peut atteindre la dureté de la corne.

III

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DES EXPLOSIFS

Chaleur dégagée. — Tous les explosifs brûlent avec une flamme plus ou moins éclairante, qui est, pour nous, l'indice de hautes températures et d'un grand dégagement de chaleur.

Ces hautes températures peuvent être mises en évidence en approchant de la flamme des explosifs des fils métalliques dont le point de fusion nous est connu.

J'allume cette baguette de coton-poudre aggloméré et je soumets à l'action de la flamme cette spirale de fil de cuivre dont le point de fusion est voisin de

1000 degrés. Vous voyez fondre le fil, qui tombe en gouttelettes incandescentes dans le vase placé au-dessous.

Si nous approchons la flamme de cette autre spirale de fil de platine, nous obtenons l'incandescence du fil, mais non la fusion qui exige une température voisine de 1800 degrés.

Si je répète l'essai en enflammant cette baguette de dynamite-gomme, nous voyons au contraire le fil de platine tomber à son tour en gouttelettes incandescentes dans le récipient inférieur.

La température de combustion de la dynamite-gomme dépasse donc 1800°.

Ce mode de combustion des explosifs sous faible pression s'éloigne trop des conditions pratiques d'emploi pour que nous puissions, par des expériences de cette nature, évaluer correctement les températures; mais ces expériences suffisent à nous donner la notion des températures considérables réalisées dans la combustion des explosifs.

IV

Volumes gazeux. — En même temps que les explosifs développent ces températures élevées, ils dégagent de grandes quantités de gaz. Si nous recueillons dans un gazomètre les produits de leur décomposition, nous trouvons que le coton-poudre, par exemple, fournit par kilogramme plus de mille litres de gaz supposés refroidis à la température ordinaire et sous la pression atmosphérique. La nitroglycérine fournit 700 litres environ par kilogramme. Ces nombres sont considérables, comparés au volume primitif occupé par l'explosif. Un kilogramme de coton-poudre, sous la forme comprimée employée dans les usages militaires, occupe un volume inférieur à un litre ; un kilogramme de nitroglycérine occupe à peine deux tiers de litre, de sorte que le volume gazeux, évalué à la température ordinaire et sous la pression atmosphérique résultant de la décomposition de ces explosifs, est de 1,000 à 1,500 fois plus grand que le volume primitif de l'explosif, et, si nous tenons compte des températures de 2 à 3,000 degrés développées par la réaction et qui tendent à dilater les gaz et à décupler leur volume, nous arrivons à cette conclusion que des explosifs tels que le coton-poudre ou la nitroglycérine se transforment, par leur combustion, en une masse gazeuse à haute température, dont le volume, sous la pression atmosphérique, est de 10 à 15,000 fois plus grand que le volume primitif de l'explosif. Il en résulte que, si ces matières sont placées dans une capacité résistante qui s'oppose à l'expansion des gaz, elles développeront par leur combustion des pressions considérables.

La production rapide de ces pressions constitue même la propriété fondamentale des explosifs. Dans les mines comme dans les armes, ce sont ces pressions qu'on utilise, soit pour rompre et fragmenter les roches et les rejeter à distance, soit pour chasser les projectiles avec des vitesses considérables.

Le simple aspect des phénomènes qui résultent de l'emploi des explosifs suffit d'ailleurs à nous donner cette notion de la production de pressions élevées, et je vais vous en faire juges en faisant passer sous vos yeux quelques vues photographiques représentant les différentes phases de l'explosion de torpilles ou de mines, parmi lesquelles je vous signalerai notamment de remarquables clichés que je dois à l'obligeance de M. Londe.

V

CLASSEMENT DES EXPLOSIFS

Les divers explosifs présentent des différences très grandes sous le rapport de la valeur des pressions qu'ils sont susceptibles de développer dans des conditions données et sous le rapport de la durée de développement de ces pressions.

100 grammes de poudre noire placés dans une capacité d'un litre développent une pression de 300 atmosphères ; 100 grammes de coton-poudre dans les mêmes conditions en développent 1,000, soit une pression plus de trois fois plus grande, et, toutes les fois que nous répéterons l'expérience dans ces mêmes conditions, nous retrouverons ces mêmes nombres, quels que soient les procédés par lesquels nous aurons ralenti ou accéléré la décomposition des deux produits que nous avons comparés. Ces nombres mettent donc en évidence une propriété caractéristique des explosifs, indépendante de la vitesse de décomposition et que nous pourrons appeler la puissance de l'explosif.

Si, maintenant, nous cherchons à évaluer la durée qu'ont mise ces pressions à se développer, nous trouverons des variations considérables, non seulement en passant d'un explosif à un autre, mais pour un même explosif dont nous aurons fait varier convenablement l'état physique. Sous forme pulvérulente, nos 100 grammes de coton-poudre produiront, dans la capacité d'un litre, la pression de 1,000 atmosphères en quelques cent millièmes de seconde ; mais si le coton-poudre a été aggloméré d'une façon convenable, cette même pression de 1,000 atmosphères mettra plusieurs centièmes de seconde à s'établir. La durée de décomposition, toujours très petite, a varié cependant dans le rapport de 1 à 1,000.

A ces différences dans la valeur et dans la loi de développement des pressions correspondent des variations énormes dans les effets extérieurs produits, et c'est du choix judicieux des propriétés de l'explosif que dépend sa bonne adaptation au service qui lui est demandé.

Si nous voulons casser une barre d'acier, c'est en vain que nous l'entourerons de centaines de kilogrammes de poudres lentes, tandis qu'une cartouche de 100 grammes de dynamite ou de coton-poudre, convenablement amorcée, fera nettement la rupture.

Si nous voulons, au contraire, lancer un projectile pesant et à grande vitesse, une poudre lente nous permettra d'atteindre le résultat, tandis que la cartouche de dynamite cassera le canon sans même déplacer le projectile.

On conçoit donc que le classement des explosifs par l'intensité des effets pratiques obtenus conduise à des résultats qui n'ont de valeur que pour l'emploi spécial considéré, résultats variables avec le mode d'emploi et quelquefois même entièrement contradictoires. Nous laisserons donc de côté ces procédés et nous chercherons à caractériser les explosifs par des mesures dont la signification ne prête à aucune incertitude et qui soient relatives à des éléments caractéristiques des explosifs.

Éléments caractéristiques. — Ces éléments, nous venons de les mettre en évidence : c'est la puissance de l'explosif mesurée par la valeur des pressions

qu'il fournit en vase clos, dans des conditions déterminées, et sa vivacité, c'est-à-dire la loi de sa combustion.

Nous allons brièvement passer en revue les méthodes qui permettent d'obtenir ces données caractéristiques.

VI

ÉVALUATION DES PRESSIONS

Les pressions produites par un explosif se décomposant dans une enveloppe résistante peuvent être obtenues par deux procédés ; on peut les calculer en les déduisant de la mesure des quantités de chaleur et de gaz fournies par l'explosif. On peut également les mesurer directement au moyen de manomètres appropriés.

C'est par la première méthode — la méthode théorique — que M. Berthelot a fondé la science des explosifs et qu'il a montré que leurs propriétés caractéristiques s'expliquent, en partant des principes de la thermochimie, d'après la seule connaissance de leur composition chimique. Il y a donc là une branche considérable de la théorie des explosifs, qui a reçu des développements importants dans ces derniers temps, par les belles recherches de MM. Sarrau, Mallard et Le Chatelier, mais que le cadre restreint de cette conférence ne nous permet pas d'aborder. Nous ne nous occuperons aujourd'hui que de la mesure directe des pressions.

VII

MESURE DIRECTE DES PRESSIONS

D'une façon générale, la mesure des forces s'opère par deux méthodes : la méthode statique, dans laquelle on oppose à une force inconnue une série de forces connues graduellement croissantes jusqu'à ce que l'équilibre soit atteint ; la deuxième méthode, dite dynamique, dans laquelle on étudie la loi du mouvement communiqué à un corps solide, de masse connue, par la force cherchée, loi d'où l'on déduit la valeur de la force à chaque instant du mouvement. L'application de ces deux méthodes a donné lieu à la création d'une série d'appareils des plus remarquables, permettant d'étudier la loi de développement des pressions produites par les explosifs en vase clos ou dans les bouches à feu. Il me suffira de rappeler les noms de M. Marcel Deprez, du colonel Sebert et du colonel Ricq.

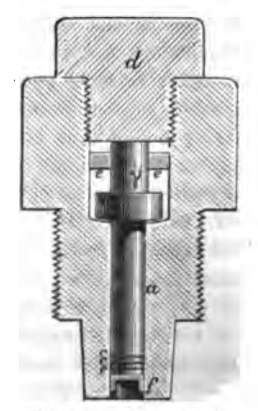


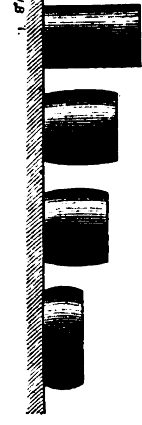
Fig. 1. — Manomètre à écrasement.

Manomètre à écrasement. — A côté de ces appareils, dont le fonctionnement au point de vue théorique est des plus simples, mais dont le fonctionnement pratique n'est pas sans difficultés, nous pouvons citer des manomètres dont le signalement est exactement inverse. Ce sont des instruments d'un fonctionnement théorique compliqué, mais d'un fonctionnement expérimental tellement simple que leur emploi s'est généralisé dans toutes les études relatives aux pressions des explosifs, avant même que l'on sût bien exactement ce que signifiaient leurs indications. Ces appareils

utilisent les déformations permanentes qu'éprouvent les métaux sous l'action de forces énergiques. Tel est le cas du manomètre à écrasement du capitaine Noble, de l'artillerie anglaise. Avec ce manomètre, on mesure l'écrasement d'un petit cylindre de cuivre placé entre une enclume fixe et la tête d'un piston dont la base, de section connue, reçoit l'action des pressions explosives.

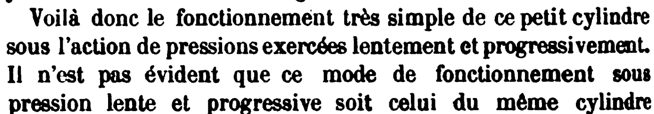
Les propriétés de ce petit cylindre de cuivre sont très remarquables. Il a 13 millimètres de hauteur, 8 millimètres de diamètre et pèse 5 gr. 70. Sous ce poids infime, il peut nous servir à évaluer, avec une approximation convenable, des forces comprises entre 150 et 5,500 kilogrammes.

En effet, si nous lui appliquons, lentement et progressivement, des charges croissantes, nous le verrons s'écraser, en prenant les formes représentées par les modèles simplifiés que je vous présente : c'est la forme d'un barillet dont la base augmente constamment, tandis que sa hauteur diminue. Le cylindre primitif se transforme, s'organise donc en prenant une section de plus en plus grande, pour résister à la charge qui lui est appliquée et qu'il pourra dès lors supporter indéfiniment sans déformation nouvelle.


Fig. 2 — Cylindres écrasés.

Si donc, par des expériences, nous avons déterminé les écrasements correspondant à une série de charges connues, nous aurons ce qu'on appelle la table de tarage du cylindre.

Inversement, si nous appliquons à un nouveau cylindre identique, lentement et progressivement, une charge inconnue jusqu'au moment où le cylindre a pris une section suffisante pour la supporter sans déformation nouvelle, il nous suffira de lire l'écrasement et de nous reporter à la table de tarage pour y trouver la valeur de charge inconnue.



Voilà donc le fonctionnement très simple de ce petit cylindre sous l'action de pressions exercées lentement et progressivement. Il n'est pas évident que ce mode de fonctionnement sous pression lente et progressive soit celui du même cylindre soumis à l'action si rapide des pressions explosives. Il a fallu faire l'étude théorique approfondie de cet appareil pour reconnaître dans quelles circonstances ce cas simple était réalisé et quelle était la nature des corrections applicables aux cas plus compliqués. Il ne m'est pas permis d'entrer ici dans le détail de cette théorie et des vérifications expérimentales nombreuses auxquelles elle a donné lieu. Il me suffira de vous dire que, dans tous les cas, quelque rapide ou lente que soit la combustion de l'explosif, nous sommes en mesure de déduire de l'écrasement observé la valeur de la pression maximum à laquelle le petit cylindre a été soumis. Il se trouve même que, pour tous les explosifs qu'on appelle progressifs et qui sont susceptibles d'être employés dans les armes de petit ou de gros calibre, la durée de combustion de la matière est assez grande, bien que ne dépassant pas quelques millièmes de seconde, pour que ce petit cylindre, à la condition d'être poussé par un piston léger, puisse suivre, en s'écrasant tranquillement, la pression dans son développement en lui faisant continuellement équilibre, exactement comme dans le cas du tarage.

VIII

ÉPROUVETTE MANOMÉTRIQUE

L'appareil qui nous permettra de mesurer les pressions développées par les explosifs consiste en un tube en acier à parois épaisses dont les deux extrémités sont fermées par des bouchons en acier. Le bouchon inférieur est muni d'un dispositif sur lequel je n'insiste pas et qui permet d'enflammer la charge en faisant rougir un fil fin de platine au moyen d'un courant électrique. Dans le bouchon supérieur se trouve disposé le manomètre à écrasement. Vous apercevez le petit cylindre, appuyé d'un côté contre un tampon fixe et de l'autre contre la tête d'un piston dont la base reçoit l'action de la pression. Les anneaux, en cuivre ou en laiton, qui sont disposés à la base du piston et des bouchons sont des obturateurs destinés à éviter toute fuite. Cette question d'obturation est une des questions pratiques les plus importantes dans les recherches sur les matières explosives. La moindre fuite de gaz non seulement fausse l'expérience, mais elle met l'appareil hors de service. Les gaz aux températures de 2,000 ou 3,000 degrés et sous les pressions de plusieurs milliers d'atmosphères, qui sont celles de nos expériences, creusent en une seule fois, même dans l'acier lorsqu'ils s'écoulent à grande vitesse, de profonds sillons, des érosions irréparables. Ces obturateurs en cuivre sont disposés de façon à se mouler, par l'effet même de la pression, dans les interstices des bouchons en acier et de l'éprouvette.

Si les obturateurs fonctionnent bien, la combustion de la charge ne donne lieu à aucun bruit : à peine perçoit-on un léger cliquetis résultant de la mise en tension des pièces métalliques sous l'action des pressions considérables qui leur sont appliquées. Puis, les gaz se refroidissant, la pression tombe au dixième de sa valeur et les bouchons peuvent être dévissés sans fuite dangereuse; l'écrasement du petit cylindre de cuivre reste le seul témoignage des hautes pressions de la combustion et nous permet de les évaluer.

I

FORCE DES EXPLOSIFS

Voici les résultats généraux auxquels nous conduisent les mesures des pressions fournies par les divers explosifs placés, à la même charge de 100 grammes par exemple, dans une même capacité d'un litre, pressions qui caractérisent la puissance de l'explosif.

Les explosifs les plus puissants dont nous disposions aujourd'hui, le coton-poudre, la nitroglycérine et la mélinite, fournissent des pressions supérieures de trois à quatre fois à celles de la poudre noire, et les milliers d'explosifs de toute nature signalés chaque jour se classent entre ces limites.

Nous sommes donc bien loin des matières qu'on nous a fait si souvent espérer, cent fois plus puissantes que la poudre noire, ou des explosifs qui sont à la nitroglycérine ce que la nitroglycérine est à la poudre noire. Nous pouvons même ajouter que les évaluations théoriques, dont nous avons dit quelques

mots au début de cet entretien, ne nous permettent de prévoir actuellement dans aucune branche de la chimie, la formation de composés dont la puissance, s'écarte notablement de celle du coton-poudre ou de la nitroglycérine. Ce qui peut atténuer nos regrets, c'est que nous sommes bien loin de savoir utiliser complètement les explosifs que nous avons à notre disposition, et ce travail d'adaptation des divers explosifs aux services qui leur sont demandés suffira à nous occuper largement jusqu'au jour de la découverte d'explosifs plus puissants.

X

LOI D'ACCROISSEMENT DES PRESSIONS AVEC LES CHARGES

D'ailleurs, au point de vue de la production des pressions élevées, nos explosifs actuels nous permettent de dépasser toute limite imaginable. Lorsque nous plaçons dans une capacité close des charges, trois, quatre, cinq fois plus grandes, les pressions croissent beaucoup plus vite que ces nombres. 100 grammes de coton-poudre développent, dans une capacité d'un litre, une pression de 1000 atmosphères, 500 grammes de coton-poudre en développent, non pas 5,000, mais 10,000.

Cet accroissement rapide des pressions avec l'accroissement des charges avait été déjà signalé par deux savants anglais, MM. Noble et Abel, pour les pressions fournies par la poudre noire et ils l'avaient expliqué par la présence des résidus solides de la poudre qui, à mesure que la charge augmente, limite de plus en plus le volume auquel doivent se trouver réduits les gaz. Mais cette loi d'accroissement est générale et on l'observe même pour les explosifs qui, comme et coton-poudre, ne donnent lieu, par leur décomposition, qu'à des produits gazeux. Ce résultat nous est expliqué par les recherches récentes des physiciens sur la compressibilité des gaz. Aux hautes températures des réactions explosives et pour les grandes condensations gazeuses réalisées dans l'emploi des explosifs, tout se passe comme si les gaz avaient, eux aussi, un résidu solide, une sorte de noyau impénétrable dont l'effet sur l'accroissement des pressions est identique à celui des résidus solides de la poudre noire.

Les pressions les plus élevées que nous puissions obtenir avec un explosif nous seront fournies lorsqu'il remplira complètement la capacité close dans laquelle nous nous proposons de produire la pression. Les charges qu'on peut ainsi réaliser dépassent un kilogramme par litre pour le coton-poudre, et 1600 grammes pour la nitroglycérine. Ces charges sont bien plus élevées que celles que nous considérions tout à l'heure et qui nous conduisaient à la limite de résistance de nos appareils. Par suite, si nous parvenons à obtenir ce mode de décomposition de l'explosif sous son propre volume, nous devons prévoir, d'après la loi d'accroissement signalée tout à l'heure, que les pressions peuvent dépasser toute limite imaginable. Mais, pour les réaliser, nous ne pouvons compter sur la résistance des enveloppes, et c'est en cherchant à donner à l'explosif un mode de décomposition presque instantané que nous parviendrons à obtenir que l'explosif se décompose totalement avant que l'enveloppe dans laquelle il est renfermé ait eu le temps de prendre un déplacement sensible.

Nous voici donc ramenés à cette étude de la vitesse des réactions qui nous est apparue, au début de cet entretien, comme l'un des éléments caractéristiques des explosifs.

XI

MODE DE COMBUSTION DES EXPLOSIFS. — MANOMÈTRE ENREGISTREUR

Le manomètre à écrasement se prête, avec une grande facilité, à la recherche de la durée des réactions explosives.

Fixons au piston, qui transmet au cylindre de cuivre la pression développée par l'explosif, une plume en acier et appuyons cette plume sur un cylindre, couvert de papier enfumé, dont l'axe est parallèle à l'axe du piston écraseur. Si le cylindre est mis en mouvement, la plume trace sur le papier un cercle correspondant à la position initiale du piston. Si maintenant nous supposons que ce piston reçoive l'action des pressions produites par la combustion de la charge explosive dès que nous allumons la charge, ce piston se met en mouvement en écrasant le cylindre de cuivre et la plume trace une courbe sur le papier enfumé qui se déplace devant elle. Lorsque la combustion de l'explosif est terminée, la pression explosive cesse de croître, le cylindre de cuivre cesse de s'écraser et le piston s'arrête, de sorte que la plume trace de nouveau sur le papier enfumé un cercle correspondant à la position finale. La distance des deux cercles, comptée suivant une génératrice du cylindre tournant, représente en vraie grandeur l'écrasement du cylindre de cuivre, et la distance des deux points de raccordement de la courbe avec ces cercles, comptée suivant la circonférence, représente la quantité dont le cylindre a tourné sous la plume pendant la durée de l'écrasement. Si donc nous

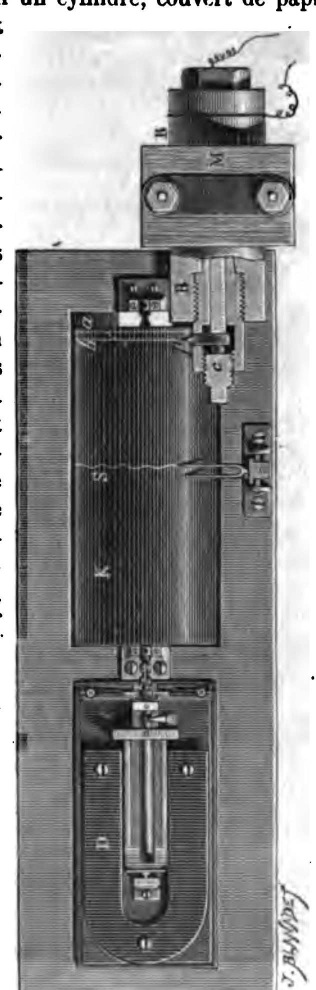


Fig. 3. — Manomètre enregistreur.

savons combien de mètres de papier ont défilé sous la plume pendant une seconde, nous pourrons évaluer la durée et la loi de l'écrasement.

Par exemple, dans nos expériences, dix mètres environ de papier passent sous la plume en une seconde, chaque millième de seconde est représenté par une longueur d'un centimètre sur le tracé et des lectures précises au microscope nous permettent de suivre des phénomènes dont la durée ne dépasse pas quelques cent-millièmes de seconde.

En réalité, les phases successives de cette inscription échappent à l'observa-



Fig. 4. — Spécimens de tracés.

tion directe. Pour les poudres les plus lentes utilisées dans l'artillerie, l'écrasement ne dure que quelques centièmes de seconde et le piston paraît passer brusquement de sa première position à la position finale, mais le tracé a été obtenu et c'est lui qui est chargé de nous raconter l'histoire de la combustion de l'explosif. Ici encore, la théorie intervient pour nous faire connaître dans

quelles conditions ce tracé, qui ne nous donne que la loi d'écrasement du cylindre de cuivre, permet d'obtenir la loi de développement des pressions et la loi de combustion de l'explosif.

XII

LOIS DE COMBUSTION

La combustion d'un explosif est beaucoup plus accidentée que vous ne pourriez le croire. Non seulement la durée de combustion varie, mais la physionomie de la combustion varie. Nous trouvons des explosifs dont le début de la combustion se traîne péniblement jusqu'au moment où la pression s'est élevée à quelques centaines d'atmosphères, et alors la combustion se termine avec une extrême rapidité ; pour d'autres explosifs, c'est le début de la combustion qui se fait avec une grande rapidité et c'est la fin de la combustion qui s'opère avec une lenteur désespérante, je veux dire en plusieurs millièmes de seconde.

Le mode de combustion d'un explosif dépend un peu du type chimique auquel il appartient, mais il peut varier entre des limites très étendues lorsqu'on modifie sa texture physique ou les conditions de pression sous lesquelles il se décompose.

Voici, par exemple, du coton-poudre sous la forme de la ouate qui a servi à le préparer ; ce coton-poudre brûle à l'air libre avec une grande rapidité.

Voici le même coton-poudre comprimé sous la forme où on l'emploie pour le chargement des torpilles ; il brûle avec une grande lenteur, à raison de quelques millimètres par seconde.

Mais si nous prenons un cylindre semblable et que nous en provoquions l'inflammation en vase clos, le tracé de l'écrasement du cylindre de cuivre nous indique que, sous les pressions élevées résultant de la décomposition, la combustion s'opère en un ou deux cent-millièmes de seconde et que la réaction se propage de l'extérieur à l'intérieur de ce petit cylindre avec une vitesse de quelque mille mètres par seconde.

Les gaz à haute température provenant de la réaction, qui, dans la combustion à l'air libre, rencontraient une résistance suffisante dans la compacité et le feutrage de la matière pour ne propager que lentement l'inflammation dans les tranches voisines, pénètrent le cylindre sous les hautes pressions développées en vase clos, de façon à déterminer la combustion presque instantanée.

XIII

MODE DE FONCTIONNEMENT PAR DÉTONATION

Cette double influence de la porosité et de la pression nous rend compte d'un mode de fonctionnement très remarquable des explosifs, c'est le mode de fonctionnement par détonation. Cette vitesse énorme des réactions, que nous venons de constater sur le petit cylindre de coton-poudre brûlant sous haute pression, peut être obtenue même à l'air libre si, par un artifice spécial, nous réussissons à provoquer en un point de l'explosif la combustion sous haute pression qui



assure la grande vitesse des réactions. Le dispositif qui permet d'amorcer ce mode de décomposition sous haute pression s'appelle un détonateur. C'est généralement un petit tube de cuivre fermé à un bout et qui renferme une charge de un à deux grammes de fulminate de mercure. Cet explosif jouit de la propriété de brûler à l'air libre avec une extrême rapidité et, comme il est très dense, qu'il occupe un très petit volume, il détermine dans le petit tube de cuivre des pressions considérables qui le pulvérisent, mais qui déterminent en même temps, dans la charge explosive au sein de laquelle le détonateur a été placé, la combustion sous haute pression et à grande vitesse que nous nous proposions d'obtenir. La réaction se propage presque instantanément dans cette charge de tranche en tranche, chaque tranche atteinte par la réaction jouant, par rapport à la tranche suivante, le rôle du détonateur initial, par rapport à la première tranche. Ce régime régulier de propagation à grande vitesse, par la reproduction de phénomènes identiques, s'appelle l'onde explosive.

C'est ainsi que si nous plaçons à l'air libre, bout à bout, une file de cartouches de coton-poudre ou de dynamite et que nous amorcions l'extrémité de ce boyau par un détonateur au fulminate de mercure, nous obtenons, par l'explosion du détonateur une explosion d'ensemble, de durée inappréciable à l'oreille, tandis que l'inflammation ordinaire de l'une des extrémités de la charge nous eût fourni une combustion lente, analogue à celle de notre petit cylindre de coton-poudre. En même temps, les matériaux placés au contact de la charge excitée par le détonateur témoignent, par leur déformation ou leur rupture, de la production de pressions énormes, et tout semble s'être passé comme si l'explosif, grâce à la grande rapidité de la réaction, s'était décomposé sous son propre volume, l'enveloppe de métal, de papier, ou même la couche d'air qui l'entourait n'ayant pas eu le temps d'éprouver un déplacement sensible.

Je vais faire passer sous vos yeux quelques spécimens des effets produits par les explosifs employés, suivant cette méthode, soit à la destruction des maçonneries, soit à la rupture de pièces métalliques.

La vitesse de propagation de la détonation dans une charge allongée peut être mesurée avec précision : il suffit de disposer aux deux extrémités de la charge un fil métallique qui sera rompu lorsque l'explosion parviendra jusqu'à lui ; on fait passer un courant électrique dans chaque fil, et nous possédons des appareils qui permettent d'évaluer les temps très courts qui s'écoulent entre la rupture de deux courants électriques. Ces appareils nous permettent donc d'évaluer le temps que la détonation met à se propager depuis l'un des fils jusqu'à l'autre, et, en mesurant la distance des deux fils, nous avons les éléments du calcul de la vitesse de propagation.

Dans un tube rempli de nitroglycérine, cette vitesse de détonation est d'environ 1000 mètres par seconde, et si nous donnons à la nitroglycérine une porosité plus grande, en la mettant sous forme de dynamite, cette vitesse s'élève à 3,000 ou 4,000 mètres par seconde.

Dans le coton-poudre, la vitesse atteint jusqu'à 5,000 ou 6,000 mètres par seconde.

XIV

APPLICATIONS BALISTIQUES DES EXPLOSIFS

Il est un autre mode d'emploi des explosifs dans lequel, au lieu de s'efforcer de porter au maximum la valeur des pressions qu'ils sont susceptibles de développer, on cherche au contraire à modérer la vivacité de leur décomposition : ce mode d'emploi concerne les applications balistiques.

Les armes à feu sont de véritables machines dont l'explosif constitue la force motrice, et tout l'art du poudrier consiste à régler le mode d'action de cette force de façon à sauvegarder l'existence de la machine, tout en obtenant l'effet utile le plus avantageux.

Lorsque le calibre des armes augmente ou lorsque, dans une même arme, on cherche à lancer des projectiles plus pesants et à plus grande vitesse, la théorie indique que, pour que les pressions ne dépassent pas la limite de résistance des armes, il est nécessaire de recourir à des poudres de plus en plus lentes. Des éléments nombreux interviennent dans le tir d'une bouche à feu : ce sont la lenteur de la poudre, sa force, le calibre du canon, le poids du projectile, les vitesses qu'on se propose d'atteindre et les pressions qu'on ne saurait dépasser sans danger. L'influence réciproque de tous ces éléments est aujourd'hui connue avec une grande précision, par les beaux travaux de balistique de M. Sarrau, dont les théories nous permettent de prévoir quel est le type de poudre qui convien à une arme de calibre et de puissance déterminés.

D'ailleurs, la simple comparaison des armes si diverses auxquelles les poudres doivent se trouver appropriées confirme cette notion, que nous donne la théorie, de la nécessité d'une adaptation spéciale de la poudre au calibre ; je vais faire passer sous vos yeux quelques spécimens des pièces les plus puissantes qui font aujourd'hui partie de notre armement, en vous montrant les effets que leurs projectiles sont susceptibles de produire sur les blindages les plus résistants. Vous éprouverez, je pense, l'impression que la théorie réclame à bon droit, pour ces pièces formidables, un autre aliment que pour un fusil de chasse ou une arme de petit calibre.

Il ne suffit pas que la théorie ou le sentiment nous indique la nécessité de modifier la loi de combustion des poudres en raison de la nature de l'arme à laquelle elles sont destinées, il faut savoir réaliser ces modifications. C'est en agissant sur les propriétés physiques des explosifs qu'on parvient à obtenir cette lenteur de combustion des poudres que la théorie indique comme indispensable.

Si les explosifs étaient des matières compactes et impénétrables aux gaz à haute pression, il nous suffirait d'augmenter convenablement les épaisseurs pour obtenir la lenteur cherchée ; mais, en général, les matières explosives fonctionnent sous les hautes pressions comme de véritables éponges qui se laissent pénétrer par les gaz incandescents et se résolvent en fragments dont les dimensions n'ont plus aucun rapport avec les dimensions primitives des grains employés, de sorte qu'en doublant, en triplant les épaisseurs de ces grains, nous sommes bien loin de réaliser des poudres deux ou trois fois plus lentes.

Il y a donc là des difficultés considérables de fabrication, qui ne peuvent être résolues que par la recherche patiente de l'influence des procédés de fabrication sur le mode de combustion des explosifs. Mais ces recherches prennent un caractère méthodique et se trouvent exemptes de tâtonnements lorsqu'on est en mesure de contrôler l'influence de ces procédés de fabrication par la mesure de la durée et de la loi de combustion des produits. C'est ce que l'appareil que je vous ai décrit tout à l'heure nous permet de faire et l'étude d'un simple tracé, comme celui que vous avez sous les yeux, nous permet de décider si l'explosif qui l'a produit peut être utilisé dans les armes et quelle est l'arme à laquelle il convient.

Longtemps la poudre noire a été considérée comme seule susceptible de ces modifications dans le mode de combustion, permettant une adaptation convenable aux armes de tout calibre, et les récents progrès de notre armement sont moins fondés sur la découverte de poudres nouvelles que sur l'invention de procédés permettant de régler le mode de combustion des explosifs puissants, que nous avions depuis longtemps déjà à notre disposition.

XV

Mesdames, Messieurs, j'arrive au terme de cet exposé bien aride et qui a dû soumettre à une rude épreuve votre bienveillante attention.

Le but que je m'étais proposé serait atteint si j'avais réussi à vous montrer que, dans les recherches actuelles relatives aux matières explosives, une part bien faible est réservée aux découvertes de hasard et que c'est par des études méthodiques, utilisant les ressources que la science met à notre disposition, que nous pouvons espérer accroître encore les moyens d'action si puissants que les explosifs nous fournissent aujourd'hui.

M. Louis BACLÉ

Ingénieur civil des Mines, à Asnières (Seine).

LES CHEMINS DE FER ET LES LIGNES A FORTES RAMPES

— *Séance du 8 mars 1890* —

MESDAMES, MESSIEURS,

Le comité de l'Association française a cru intéressant d'occuper cette soirée par une causerie dans laquelle nous parlerions de l'importance actuelle des voies ferrées, et spécialement de l'installation des lignes à fortes rampes ; il a bien voulu me charger du soin de les examiner avec vous. Je n'ai aucun titre à venir occuper cette place à côté des maîtres éminents que vous êtes habitués



à entendre; mais je n'ai pas cru toutefois devoir décliner cet honneur, espérant que l'intérêt des projections que nous allons faire ensemble vous ferait oublier l'insuffisance du conférencier.

L'influence capitale des chemins de fer dans notre société contemporaine peut être considérée aujourd'hui comme une vérité incontestable, une sorte d'axiome qui n'a plus besoin d'une démonstration, et je ne voudrais pas la reprendre devant vous, lorsqu'elle a été faite si souvent avec tant d'autorité ; mais j'ai cru intéressant toutefois de rappeler brièvement l'importance des résultats économiques que la voie ferrée a apportés avec elle, et les conséquences si graves qui en sont résultées dans l'histoire de l'humanité. Nous verrons ensuite que la supériorité incontestée avec laquelle le nouveau mode de transport s'est affirmé dès son apparition par rapport aux autres tient essentiellement aux conditions d'installation de la voie, qui doit toujours être horizontale, sans aucune pente ni rampe, ce qui exclut évidemment les lignes à forte inclinaison; nous examinerons alors comment on s'est trouvé amené à hisser la voie ferrée sur les fortes rampes, à lui faire gravir les hautes montagnes dans l'espérance d'atteindre des régions situées en dehors du cercle d'action naturel de la voie ferrée, nous verrons ainsi quelles dispositions on a dû adopter dans ce cas pour remplacer la locomotive défaillante sur les fortes inclinaisons.

I

Dans notre siècle à son déclin, qui a vu tant de grandes et profondes révolutions, l'extension de la voie ferrée peut être considérée encore comme la plus importante de toutes.

C'est là un fait évident au point de vue économique : par les facilités nouvelles qu'elle a données aux transports, la voie ferrée a déterminé pour les échanges un essor merveilleux qui ne s'était jamais vu. Elle a pris en quelque sorte dans les mains des producteurs les objets de leur fabrication pour aller les mettre dans le monde entier à la disposition des consommateurs ; elle a agi comme un régulateur tendant ainsi à répartir d'une manière plus uniforme les produits utiles entre tous les membres de l'humanité, et on ne saurait nier que, à ce point de vue, son action ne doive être considérée comme essentiellement bienfaisante.

Ce développement merveilleux donné aux échanges a entraîné pour l'industrie un essor parallèle qui a exercé rapidement une influence prédominante sur la situation économique et sociale. Afin de satisfaire aux besoins des clients nouveaux que lui amenait la voie ferrée, l'industrie s'est trouvée amenée à fabriquer ses produits en grande quantité, et en même temps à bas prix; car elle ne pouvait pas oublier que, si le marché du monde lui devenait ouvert, elle perdait par contre le monopole de fait que la cherté des transports lui avait assuré jusque-là dans une région limitrophe, et il lui fallait donc nécessairement abaisser ses prix pour pouvoir défier la concurrence. Il est résulté de là une organisation toute nouvelle de l'industrie, qui a dû avoir recours à des moteurs mécaniques de plus en plus puissants, qui a dû en même temps créer des machines-outils de plus en plus délicates, capables d'exécuter automatiquement des travaux qui avaient toujours paru jusque-là réservés exclusivement à la main de l'homme. C'est ainsi que se sont formés ces immenses ateliers obtenus

par le concours de capitaux anonymes, qui ont amené peu à peu la ruine des petites entreprises et qui sont devenus l'auxiliaire indispensable de notre industrie moderne ; on y a réuni un nombre d'ouvriers de plus en plus considérable qui sont venus y travailler pour des propriétaires impersonnels, et c'est ainsi que nous nous trouvons en présence d'une organisation industrielle toute différente de ce que nos pères avaient connu ; cette organisation produit sans doute des résultats matériels des plus remarquables, mais elle ne laisse pas non plus que d'entraîner pour un grand nombre d'hommes des froissements et des souffrances difficilement acceptés, et elle devient ainsi l'une des grandes difficultés de notre constitution sociale actuelle. C'est là le point noir, l'ombre la plus frappante au tableau brillant des progrès dus à la voie ferrée.

En se plaçant à un point de vue plus général que le côté économique, on peut dire que, dans l'histoire de l'humanité, la voie ferrée a entraîné dans nos idées et nos mœurs, et cela brusquement, des changements considérables qui auraient exigé autrefois plusieurs générations d'hommes. Dans ce grand brassage des hommes et des choses que la voie ferrée a amené avec elle par la grande impulsion qu'elle a donnée aux transports et aux échanges, elle nous a mis en relation avec des hommes de nationalités et de tempéraments tout différents des nôtres ; dans ce contact perpétuel, nous sommes arrivés à apprécier d'une manière plus compréhensive des points de vue qui nous restaient étrangers jusque-là, et il en est résulté des modifications sensibles dans nos jugements, nos mœurs, nos habitudes. La voie ferrée nous a permis en même temps d'obtenir des renseignements précis sur des choses et des faits qui restaient autrefois inaccessibles : l'Exposition qui vient de se terminer nous a permis de contempler la reproduction authentique de monuments lointains dont l'existence était encore ignorée il y a quelques années à peine, comme la pagode d'Ankoor Vat, et nous avons pu y voir également des représentants des peuplades les plus sauvages, que jamais non plus nous n'aurions vus si la voie ferrée n'avait pas existé.

Nous avons pu ainsi rectifier sur beaucoup de points les données vagues et souvent inexactes dont nos pères étaient obligés de se contenter : y a-t-il témérité à penser que cette possibilité de contrôler les résultats ne soit entrée pour quelque chose dans ce goût toujours plus vif de notre esprit moderne pour les choses sensibles, vues et touchées, à l'exclusion de toutes celles que l'expérience ne peut pas atteindre et qui sont enveloppées aujourd'hui dans un dédain commun, peut-être un peu exclusif ? Cette même tendance se retrouve, comme vous le savez, dans toutes les branches d'activité de l'intelligence humaine, jusque dans la littérature et les beaux-arts, où elle inspire certaines écoles dites réalistes, et même en philosophie, où il en est de même pour les écoles positivistes et analogues.

La voie ferrée a collaboré indirectement à ces transformations, et elle doit être considérée comme constituant, dans l'histoire de l'humanité, plus qu'un simple chapitre, qu'une division même : c'est un âge nouveau qui vient prendre rang à côté des âges passés, caractérisés chacun par l'emploi d'un métal déterminé. Après l'âge de pierre est venu l'âge de bronze, puis l'âge de fer ; c'est aujourd'hui réellement l'âge des chemins de fer.

Et cette distinction est d'autant plus fondée qu'elle correspond elle-même à l'apparition d'un métal nouveau, le fer, acier ou métal fondu, qui tend à se substituer au fer soudé tel qu'on l'avait connu jusque-là. Il est évident qu'au point de vue chimique, les deux métaux sont identiques et constituent une

espèce unique, peut-être toutefois avec certaines formes allotropiques, puisqu'ils ont les mêmes réactions; mais les différences si bien caractérisées de certaines propriétés physiques en font bien, pour ainsi dire, des métaux nouveaux au point de vue de la fabrication et de l'emploi. Le fer soudé, obtenu si péniblement au four à puddler, forme un métal hétérogène, constitué d'éléments disparates, et s'use avec une très grande rapidité. Le métal fondu, au contraire, peut s'obtenir rapidement et en grandes masses; il possède une homogénéité parfaite qui lui assure une résistance à l'usure exceptionnelle. Sans l'invention du métal fondu, les chemins de fer n'auraient pas pu recevoir la merveilleuse extension qu'ils ont prise, car toute la production de la métallurgie en métal puddlé aurait été absorbée par l'entretien des premières lignes construites, en raison de la nécessité de remplacer au bout de dix à quinze ans les vieux rails en fer mis complètement hors de service. Les rails en métal fondu, au contraire, n'exigent pour ainsi dire aucun entretien ni remplacement; et ils peuvent durer, dit-on, plus d'un siècle, sur les lignes où ils ne rencontrent pas de causes d'usure exceptionnelles.

Pour montrer enfin d'une manière frappante la grande influence des chemins de fer au point de vue historique, on peut remarquer qu'ils nous ont révélé, avec une rapidité surprenante, et d'une manière brutale en quelque sorte, les conséquences extrêmes des grands événements de l'histoire passée, lorsque ces conséquences étaient restées à l'état latent pendant des siècles. On pourrait, en effet, citer comme exemples deux des faits les plus importants de l'histoire générale, comme la découverte de l'Amérique ou même l'invention de l'imprimerie.

Il y a un siècle, ou même seulement cinquante ans, avant les chemins de fer, l'Amérique, comme aujourd'hui encore l'Afrique ou l'Asie, pouvait passer pour une curiosité géographique, sans intérêt pour la grande masse de nos concitoyens; le laboureur, penché sur la terre où il trace péniblement son sillon, l'ouvrier, attaché à une industrie quelconque, n'éprouvaient certes aucune préoccupation à l'endroit de l'Amérique : elle était trop loin, ils étaient trop petits, pour qu'elle pût jamais les atteindre. Et, cependant, il n'en est plus de même aujourd'hui : la voie ferrée est apparue, les échanges se sont multipliés, l'Amérique est devenue une grande préoccupation pour tous; elle est pour les uns un client important, pour la plus grande partie, c'est un concurrent des plus redoutables qui vient compromettre le travail et les efforts d'un grand nombre de nos concitoyens, en amenant ses produits sur notre marché à des prix que nous ne pouvons atteindre : en ce qui concerne spécialement l'agriculture, elle est l'un des principaux facteurs de la crise dans laquelle nous nous débattons actuellement.

On pourrait présenter des observations analogues à propos de l'invention de l'imprimerie. L'immense ébranlement des idées déterminé par la diffusion des livres s'était déjà manifesté sans doute avant l'extension des chemins de fer; mais cette influence restait limitée toutefois à une classe restreinte de la société, tandis que, aujourd'hui, la facilité des transports a donné à la presse une diffusion et une puissance de pénétration tout à fait inconnues auparavant. Les journaux se sont répandus dans toutes les classes de la population, depuis les plus humbles jusqu'aux plus hautes : tout le monde est obligé de suivre les faits qui se passent... ou quelquefois ne se passent pas, non seulement dans notre pays, mais même dans le monde entier; tous, nous arrivons à discuter avec plus ou moins de compétence les problèmes les plus ardus

touchant la constitution de l'État ou de la société; il y a là, en un mot, une organisation sociale absolument nouvelle dont nos pères n'ont jamais eu l'idée et dont le principe se rattache certainement à l'extension des voies ferrées.

On pourrait caractériser d'un mot l'influence des chemins de fer, en disant qu'ils entraînent désormais l'histoire de l'humanité avec la même rapidité vertigineuse qu'ils emportent les voyageurs montés dans les trains. Le chemin de fer constitue bien dans l'histoire un grand hiatus, et on pourra y distinguer les deux grandes périodes : *avant les chemins de fer* et *après les chemins de fer;* car les générations qui les suivront seront certainement fort différentes de celles qui les auront précédées. En songeant à toutes ces modifications si brusques et quelquefois si pénibles que la voie ferrée apporte avec elle, on comprend la réserve défiante avec laquelle le nouveau mode de transport a été souvent accueilli dès son apparition. On retrouvait quelque chose de ce sentiment dans l'admiration mêlée d'une nuance incontestable d'inquiétude avec laquelle certains de nos contemporains un peu âgés entendirent pour la première fois le son strident du sifflet de la locomotive lorsqu'elle est venue troubler l'aspect de leurs campagnes silencieuses auparavant. C'est que, ils le sentaient instinctivement, il y avait là un monde nouveau qui venait s'imposer à eux, pour ainsi dire, et dont ils seraient dans une certaine mesure les victimes.

Et cependant, malgré ces défiances si justifiées, l'attrait des avantages matériels qu'apporte la voie ferrée est si vif, et peut-être aussi cette impulsion mystérieuse qui pousse l'humanité vers ses destinées inconnues est si puissante et irrésistible, que, dès son apparition, la voie ferrée provoqua partout un concours unanime que n'a jamais rencontré sans doute aucune autre invention matérielle. Ce fut une véritable fièvre : tout le monde voulut avoir son chemin de fer, tout le monde voulut collaborer à l'établissement de ce nouveau mode de transport; les uns donnèrent le concours de leurs mains, d'autres celui de leur intelligence, d'autres enfin celui de leurs capitaux : tout le monde, l'appui de sa bonne volonté. Et c'est ainsi que le tracé des voies ferrées a pu devenir, dans certains cas, une question de haute politique dans laquelle la diplomatie a dû intervenir. Et pour la politique intérieure, elle forme une préoccupation non moins grave, intervenant dans tous les rapports du candidat avec ses électeurs.

C'est grâce à ce concours unanime que notre France et tous les autres pays d'Europe ont pu se couvrir, en quelques années, d'un réseau de voies ferrées dont les mailles sont allées continuellement en se resserrant, après quoi la voie ferrée s'est élancée dans les autres contrées de notre vieux monde, et elle est arrivée en Asie où elle va rattacher à notre civilisation tous ces peuples orientaux endormis en quelque sorte dans la contemplation de leur histoire passée, et troubler, au pied de leurs temples, le repos silencieux de leurs dieux antiques. C'est par elle seulement que la civilisation moderne prendra réellement possession de ces pays restés réfractaires jusque-là. Ces grands déserts desséchés du Turkestan, où les armées russes ne s'aventuraient qu'avec les plus grands dangers, il y a quelques années encore, sont rentrés maintenant dans le courant général de notre civilisation, et la locomotive les parcourt désormais en triomphatrice unanimement respectée. Le jour n'est pas loin où la voie ferrée s'étendra jusqu'au fond de l'extrême Orient, et ce sera elle qui rattachera définitivement ces populations si denses du grand empire chinois à notre vie économique et industrielle. Il n'est pas douteux cependant que cette assimilation ne sera particulièrement dangereuse pour nos descen-

dants, qui trouveront dans la Chine un concurrent beaucoup plus redoutable que l'Amérique ne l'est aujourd'hui pour nous. Mais c'est là qu'on reconnaît, ainsi que je le disais, combien cette impulsion vers la voie ferrée est irrésistible, puisque, tout en apercevant le danger pour l'avenir, nous ne savons plus nous empêcher d'y collaborer.

Et ce que la voie ferrée fait en Asie, elle le fera bientôt aussi en Afrique : ces forêts épaisses de l'Équateur où nos grands explorateurs s'avancent aujourd'hui au prix de peines et de fatigues de toute sorte seront définitivement conquises par la seule locomotive, et le temps n'est pas loin sans doute où la voie ferrée aura pris définitivement possession de notre vieux monde d'une extrémité à l'autre, et on pourra dire d'elle comme d'un nouvel Alexandre, qu'elle s'est arrêtée seulement là où les limites de la terre lui faisaient défaut. *Hic tandem stetit ubi defuit orbis.*

II

A quoi tient donc cette supériorité décisive avec laquelle le nouveau mode de transport s'est affirmé dès son apparition; comment a-t-elle pu soulever un pareil enthousiasme et déterminer une révolution si importante?

Cette supériorité, comme vous le savez tous, tient surtout à l'alliance de ces deux éléments essentiels, voie ferrée et locomotive. La voie ferrée avec sa piste entièrement lisse, sans cahots ni ornières, assure évidemment un roulement et un effort de traction beaucoup plus faibles que les chaussées ordinaires. Aussi, lorsque sur celles-ci il faut, pour remorquer une charge de 1000 kilogrammes, dépenser un effort pouvant atteindre 20, 30, 40 et même 50 kilogrammes, sur la voie ferrée, on peut obtenir le même effet utile avec un effort limité à 3, 4 ou 5 kilogrammes, c'est-à-dire dix fois plus petit. Ce n'est pas encore suffisant pour expliquer le merveilleux succès des voies ferrées : les rails métalliques étaient connus en effet depuis longtemps, on en trouvait au XVIIe siècle dans certaines houillères d'Angleterre, on les voit mentionnés dans divers ouvrages anciens de métallurgie, et cependant les contemporains n'avaient jamais soupçonné la révolution capitale que cette barre de fer pouvait apporter avec elle. Cette révolution, en effet, c'est la locomotive surtout qui l'a déterminée; plus que la voie ferrée peut-être, elle a été l'agent déterminant de la grande expansion des chemins de fer. Possédant une grande puissance sous un faible volume, la locomotive l'applique tout entière à la traction, soit en développant un effort considérable ou en marchant à grande vitesse avec un effort moindre, et, dans les deux cas, elle donne des résultats absolument supérieurs à tout ce qu'on aurait pu obtenir auparavant avec les moteurs animés, seuls connus jusque-là.

Les caractères essentiels de la locomotive qui lui assurent cette puissance si remarquable par rapport aux machines fixes sont, comme vous savez, l'appel d'air par tirage forcé et la forme tubulaire de la chaudière. Le tirage forcé résultant du dégagement dans la cheminée de la vapeur d'échappement assure à travers le foyer le passage d'un volume d'air considérable déterminant la combustion d'une grande quantité de charbon, et la forme tubulaire de la chaudière produit le contact intime en quelque sorte des flammes ainsi dégagées avec toutes les molécules du bain d'eau renfermé dans la chaudière. On obtient ainsi une production de vapeur très abondante qui assure à cette

machine la puissance si remarquable dont elle dispose. L'effort de la locomotive peut atteindre facilement 3,000, 4,000, jusqu'à 5,000 et 6,000 kilogrammes, et on a même construit, précisément pour la traction sur les fortes rampes, des machines pouvant donner jusqu'à 9,000 et 11,000 kilogrammes. Songez, d'autre part, que les moteurs animés comme le cheval ne peuvent guère donner d'une manière un peu continue qu'un effort cent fois moindre, et comme en outre l'effet utile de la machine est de plus décuplé sur la voie ferrée, on a finalement un effet utile mille fois plus élevé, ce qui fait toucher immédiatement, pour ainsi dire, l'avantage capital et tout à fait décisif de la voie ferrée desservie par la locomotive.

Et avec la merveilleuse élasticité dont elle dispose, cette machine peut développer au besoin des vitesses considérables de 80 et 100 kilomètres à l'heure et au delà, dépassant dix fois celles des moteurs animés, de sorte qu'elle triomphe à tous points de vue, et lorsqu'on voit passer en effet des convois pesant jusqu'à 600,000 kilogrammes, marchant à des vitesses atteignant 25 à 30 kilomètres à l'heure, ou des express à 120 kilomètres, il faut bien reconnaître qu'un moteur animé quelconque serait incapable de produire un résultat susceptible d'être mis en parallèle avec celui-ci. Joignez à cela que cette machine nécessairement rustique doit travailler cependant à certains égards dans des conditions de précision parfaite, quelles que soient les circonstances extérieures; c'est une fabrication de trains-kilomètres en plein vent, qui doit toujours livrer ses produits à l'heure et à la minute indiquées, quels que soient les circonstances ambiantes, le chargement à remorquer, l'état des rails et l'état de l'atmosphère, la température, l'état du ciel, clair, pluvieux, brumeux, sombre ou éclairci, etc. Une locomotive attelée à un train express plus ou moins chargé, qui doit faire une étape de 160 kilomètres durant quelquefois deux heures, part à la minute bien précise, et, durant ces deux heures, elle doit accomplir exactement le nombre de tours de roues nécessaires, donner le nombre de coups de pistons correspondant au parcours à faire; elle arrive cependant au terme de sa course à la minute prescrite, aussi fidèlement que si elle fût actionnée par un mécanisme d'horlogerie précis et bien abrité.

Il y a donc bien là, comme on voit, un ensemble présentant une supériorité écrasante sur tous les autres modes de transport, et on s'explique son succès immédiat. Examinons toutefois les conditions nécessaires de cette supériorité.

Remarquons qu'elle suppose une voie ferrée absolument horizontale, sans pentes ni rampes, car la moindre rampe annule rapidement tous ces avantages. L'effort de traction par tonne remorquée augmente en effet d'un kilogramme par millimètre de pente, et vous voyez par là que si, en palier, il suffit de 4 kilogrammes pour en remorquer 1,000, sur une rampe de 10 millimètres, l'effort passe aussitôt à 14 kilogrammes et devient trois fois plus élevé. Au lieu de remorquer des trains de 600,000 kilogrammes, la locomotive ne pourra plus traîner que 200,000 kilogrammes. Sur une rampe de 20 millimètres, l'effort va passer à 24 kilogrammes, la charge remorquée s'abaisse à 100,000 kilogrammes. Dès que la rampe dépasse sensiblement ce chiffre, l'effet utile devient pour ainsi dire insignifiant, car la locomotive ne remorque plus guère que son propre poids.

Vous voyez là cette nécessité qui s'est imposée au chemin de fer, pour conserver ses avantages, de rester toujours en palier, et cette nécessité est tellement impérieuse qu'il n'a pas hésité à s'imposer les plus grands sacrifices pour

y satisfaire. C'est ainsi que la voie ferrée s'est trouvée amenée à exécuter ces travaux d'art qui ont révolutionné complètement le génie civil et qui sont l'honneur de notre époque.

Pour traverser les vallées, la voie ferrée s'est lancée sur des viaducs hardis exécutés avec des portées de plus en plus fortes, qui ont remplacé les ponts en pierre aux lourdes arches massives de nos pères. Le métal a pris une part de plus en plus importante à ces constructions, auxquelles il a permis de donner plus de légèreté. C'est ainsi qu'on est arrivé à franchir des portées de 50, 100 mètres et au-delà, et le pont de Forth, par exemple, qui vient d'être inauguré en Angleterre, comporte deux travées de chacune 525 mètres de portée. Nous avons également en France des ponts en fer très remarquables, et que vous connaissez tous, au moins par les photographies, comme le pont de Garabit, sur la ligne de Béziers à Neussargues, qui n'a pas moins de 120 mètres de hauteur et 165 mètres de portée. Il y a eu ainsi dans la construction des ponts des transformations prodigieuses que nos pères n'auraient jamais pu prévoir, et on retrouve quelque chose d'analogue dans le percement des galeries souterraines.

Arrivant au pied des montagnes qu'elle devait traverser, et sentant bien l'impossibilité de les gravir, la voie ferrée a dû se frayer un chemin à travers leurs flancs. C'était là aussi une opération qui aurait paru irréalisable à nos pères : quand on songe, en effet, aux galeries d'écoulement des mines du Hartz, dont l'exécution a demandé plusieurs siècles, on comprend toute l'importance de la révolution accomplie dans l'art du mineur, par l'invention de la poudre, complétée par celle des perforateurs mécaniques, à eau ou à air comprimé, qui sont apparus sous l'impulsion des chemins de fer. Grâce à eux, on a pu exécuter en quelques années des galeries de 12 à 15 kilomètres de longueur, lancées à travers les roches les plus dures, comme dans les grands tunnels du mont Cenis, du Saint-Gothard ou de l'Arlberg.

C'est ainsi que la voie ferrée, pour faire le tour du monde, a dû se frayer partout un chemin artificiel, substituant par nécessité au relief accidenté du sol une chaussée continuellement horizontale, réalisant ainsi en quelque sorte la parole célèbre de l'Évangile : *Les montagnes seront abaissées et les vallées seront unies*.

III

Les premières lignes de chemins de fer étaient obligées de renoncer à la locomotive dès que les rampes devenaient un peu fortes, supérieures à 10 millimètres, et il fallait recourir alors à des procédés détournés, généralement à la traction par câble, par machine fixe ou locomobile, pour assurer le remorquage des trains. Sur la ligne de Saint-Étienne à Lyon, la première de nos voies ferrées, on rencontrait par exemple la rampe de Neulize, sur laquelle la locomotive était impuissante à s'élever avec son train. On avait tranché la difficulté au moyen de la traction par câble; la machine s'élevait seule au sommet de la rampe, elle descendait ensuite la pente en tirant un câble passant sur une poulie installée au sommet et qui soulevait ainsi le train. Le travail de la gravité s'ajoutait dans ces conditions au travail moteur de la machine pour fournir l'effort nécessaire. Ailleurs, on arrêtait complètement la locomotive au sommet de la rampe, et on la faisait alors fonctionner comme machine fixe pour remorquer son train par câble. Cette disposition a été appliquée en

Angleterre par M. Handyside, et on la retrouve encore aujourd'hui appliquée, par exemple, sur certaines lignes militaires, au transport des convois traînant les lourdes pièces destinées à la construction des forts sur les collines où ils doivent être établis.

On a également utilisé pour l'ascension des rampes le croisement de deux trains, l'un montant, l'autre descendant, comme sur les lignes complètement funiculaires; les deux trains à leur arrivée sur la rampe étaient rattachés à cet effet par un câble qui s'enroulait sur une poulie au sommet (ligne de Dusseldorf à Elberfeld).

On a appliqué également la traction par chevaux sur les rampes (ligne d'Hartzburg à Wienenbrug, rampe de 15 millimètres), et plus fréquemment, lorsque la rampe était un peu forte, on installait une machine fixe sur la ligne, et on constituait ainsi un véritable plan incliné, remorquant le train par câble. Tels étaient les plans inclinés de Liège à l'arrivée en gare des Guillemins sur la ligne de Bruxelles. Ces plans ont été desservis sans câble par des machines à simple adhérence à partir de 1866 pour les trains de voyageurs, et de 1871 pour les trains de marchandises.

On avait recours à la machine fixe, même sur des rampes plus faibles, lorsque la voie restait en tunnel, car les rails se maintiennent toujours un peu gras dans l'atmosphère humide de ces galeries, et l'adhérence était insuffisante avec les locomotives relativement faibles dont on disposait alors. C'était le cas, par exemple, sur la rampe de 22 millimètres de Cowlais (ligne d'Édimbourg à Glasgow); on avait même essayé plus tard de renoncer à la machine fixe, mais on avait dû la reprendre en raison du défaut d'adhérence, et ce n'est qu'en ces dernières années qu'on a pu décidément la supprimer.

En dehors des machines à vapeur, on a eu recours également à la pression atmosphérique, et vous connaissez tous l'application qui en a été faite au début des chemins de fer sur la rampe de 35 millimètres qui monte la colline de Saint-Germain. Aujourd'hui, cette rampe, très courte d'ailleurs, est exploitée aussi par machine à simple adhérence, mais on a soin de diminuer le chargement des trains au bas de la rampe.

Les machines à simple adhérence qu'on construit actuellement peuvent développer des efforts dépassant 5,000 à 6,000 kilogrammes, atteignant même 9,000 et 10,000 kilogrammes, et elles peuvent ainsi aborder des rampes un peu fortes; aussi maintenant considère-t-on que des rampes allant jusqu'à 22 à 25 millimètres environ ne sont pas incompatibles avec des lignes à simple adhérence rattachées au grand réseau, surtout lorsqu'elles ne sont pas trop prolongées et qu'elles se prêtent aux coups de collier de la machine.

Au delà de ce chiffre, jusqu'à 25 ou 30 millimètres, on peut bien encore admettre des trains ordinaires; mais l'exploitation devient excessivement difficile : il faut, en effet, réduire le chargement dans une proportion énorme, et recourir presque toujours à la double traction.

Dans les parties en rampe, on fait refouler le train par une machine auxiliaire placée à l'arrière; c'est à la fois un appoint pour la machine qui tire en tête, et une mesure de sécurité pour prévenir les conséquences désastreuses pouvant résulter d'une rupture d'attelage au cas où il se détacherait à l'arrière quelques wagons : la gravité les entraînerait immédiatement à la dérive sur une pente aussi forte.

Ajoutez à cela qu'il faut se préoccuper dans ces conditions des variations de l'adhérence, de l'état de l'atmosphère, des rails, etc., et vous comprendrez que,

dans ces conditions, l'exploitation sur ces fortes rampes devient plutôt un tour de force qu'un travail industriel.

Si, en effet, on ne peut aborder les fortes rampes qu'en acceptant un effort utile presque insignifiant, l'adhérence impose aussi de son côté une limite qui devient bientôt infranchissable; et il faut donc bien se résigner à renoncer à ce mode de traction lorsqu'on se trouve conduit à demander à la machine un effort dépassant celui que son poids adhérent lui permet de fournir. Sur les fortes rampes, en effet, la marche a lieu nécessairement à faible vitesse, toute la puissance mécanique de la machine est développée sous forme d'effort de traction, et elle dépasse ainsi l'adhérence résultant du poids, car celle-ci ne peut pas être augmentée sans donner à la machine un poids excessif qui n'est toujours qu'un poids mort. Dans ce cas, la réaction du rail se trouve insuffisante pour donner à la machine le point d'appui dont elle a besoin, et les roues tournent sur place sans avancer; c'est là la démonstration irrécusable de l'impossibilité d'aborder des rampes trop fortes avec la machine à simple adhérence. Enfin, cette limite due à l'adhérence est essentiellement variable, et il faut donc s'en tenir à une certaine distance, pour ne pas s'exposer à voir la machine s'arrêter impuissante, si les conditions d'adhérence deviennent moins favorables.

Une autre difficulté qui n'a jamais été résolue complètement, quel que soit d'ailleurs le type de machine employé, consiste à donner un peu d'élasticité dans le mécanisme, et cela en ménageant aux essieux moteurs un certain déplacement pour faciliter l'inscription en courbe tout en conservant un poids adhérent aussi élevé que possible, car les lignes à forte rampe présentent généralement des courbes très accentuées. On avait essayé à cet effet une série de dispositions compliquées dont le concours établi à l'occasion de l'ouverture de la ligne du Semring avait été le point de départ; mais celles-ci n'ont pas survécu en pratique. La seule qu'on rencontre encore aujourd'hui est celle de Fairlie, comportant les essieux moteurs réunis en deux groupes articulés l'un par rapport à l'autre et portant chacun leurs cylindres avec mécanismes distincts. L'inconvénient qu'elle présente tient à la difficulté d'obturer les joints des conduites de vapeur reliant la chaudière aux cylindres mobiles; mais cette difficulté se trouve d'ailleurs atténuée actuellement, en adoptant le type compound sur la machine Fairlie, et en reportant le cylindre de détente sur le groupe d'essieux mobiles par rapport à la chaudière. Les cylindres de pleine pression sont au contraire attachés invariablement à la chaudière, ainsi que le groupe d'essieux correspondants; la vapeur y pénètre ainsi directement, et elle en sort à pression réduite pour se rendre dans les cylindres de détente par un conduit articulé. Elle traverse donc les rotules de jonction à une pression relativement faible, ce qui diminue ainsi beaucoup l'importance des fuites. On voit par là que le type compound est particulièrement bien approprié à ce point de vue à la traction sur les lignes sinueuses, telles que sont généralement celles à fortes rampes. On rencontrait d'ailleurs un exemple de cette disposition compound à l'Exposition universelle, sur les locomotives faisant le service de la voie Decauville : celles-ci présentaient une grande puissance malgré leurs faibles dimensions, et elles pouvaient en même temps s'inscrire dans des courbes de 25 mètres seulement de rayon. Les essieux moteurs de ces machines, au nombre de quatre, étaient réunis en deux groupes, l'un actionné par les cylindres à pleine pression, et l'autre, mobile par rapport à la chaudière, actionné par les cylindres de détente.

Quoi qu'il en soit des difficultés que je viens de signaler, on rencontre actuellement de nombreux exemples de lignes à fortes rampes atteignant 2, 3, 4, 5, 6 centimètres (on prétend même qu'on est allé jusqu'à 10 centimètres) desservies par des locomotives à simple adhérence. Nous en avons plusieurs en France dans nos pays de montagnes, dans les Vosges, le Jura, auxquelles on pourrait joindre en Suisse la ligne si curieuse du Val Travers, qui se poursuit pendant plusieurs kilomètres dans les gorges si pittoresques de la vallée de la Roëss, celle de Neuchâtel à La Chaux-de-Fonds qui a 26 millimètres de pente; puis, chez nous, dans le massif central, là ligne d'Alais à Brioude, celle de Béziers à Neussargues, d'Arvant à Capdenac, de Murat à Aurillac, qui dépassent 30 millimètres; la ligne d'accès du mont Cenis, de Chambéry à Modane; dans les Pyrénées, la rampe de Capvern (Bayonne à Toulouse), qui était si célèbre autrefois avec ses 22 millimètres de rampe, mais qui a bien été dépassée depuis.

Signalons aussi l'une des lignes les plus intéressantes du Dauphiné, celle de Saint-Georges-de-Commiers à La Mure, qui a 30 millimètres de pente, et qui présente un intérêt tout particulier à cause des difficultés d'exécution qu'elle a rencontrées et de la faiblesse du rayon de ses courbes, réduit souvent à 100 mètres. Cette ligne est littéralement accrochée sur le flanc d'une montagne abrupte, formée d'un rocher calcaire presque vertical, uni comme une glace, et cela à 200 ou 300 mètres au-dessus du fond des gorges du Drac. Pour assurer l'inscription en courbe, les essieux de la locomotive et ceux des véhicules sont munis de boîtes articulées de type spécial, ainsi que de tampons d'attelage étudiés par M. Roy.

Toutes ces lignes à fortes rampes que nous possédons en France traversent des régions tout à fait pittoresques; elles sont des plus intéressantes par les difficultés de l'exploitation, les sites remarquables, les curiosités naturelles de toutes sortes qu'elles présentent, et il est regrettable que le mouvement des touristes ne s'y porte pas davantage. En ce qui concerne les lignes des Cévennes par exemple, vous avez entendu, dans une conférence précédente, M. Martel, qui nous a entretenus de ces découvertes si curieuses qu'il a faites dans les causses de l'Aveyron, des grottes si belles qu'il y a trouvées et qui peuvent supporter la comparaison avec les plus célèbres d'Europe.

Il y a même en quelque sorte pour nous, pourrait-on dire, si le mot n'était pas trop ambitieux, un intérêt patriotique à étudier mieux, à connaître davantage les diverses régions de notre patrie française, car c'est ainsi que nous arriverons à l'aimer d'une affection plus raisonnée en comprenant mieux cette pondération parfaite des éléments qui la composent, cette unité si remarquable qu'elle présente et qui a été voulue par la nature elle-même. Il y a là des considérations qui avaient frappé les anciens géographes comme Strabon, lequel y voyait un présage de la grandeur des destinées futures de la Gaule.

Et sur cette unité géographique si bien inscrite dans les entrailles du sol, l'histoire a pu asseoir une unité morale absolument parfaite : durant dix siècles d'histoire commune, sous l'action incessante d'une volonté persévérante et sans défaillance, nos provinces françaises sont venues tour à tour rentrer au giron commun de la patrie, comme des fils qui prennent leur place au foyer paternel; et durant ces dix siècles de joies éprouvées ensemble, de douleurs et de souffrances subies en commun, elles ont appris à se connaître, à s'entr'aider, à sentir qu'elles faisaient partie nécessaire d'un même tout, qui ne peut pas être atteint dans aucun de ses membres sans que les autres souffrent en même temps.

Il y a là la raison de cette unité morale si merveilleuse qui fait la force de la France, et dont nous pouvons être fiers à si juste titre, car aucun peuple de l'Europe ne la possède au même degré, et c'est la plus belle part du patrimoine que nos pères nous ont laissé.

Vos applaudissements montrent que vous appréciez aussi vivement l'intérêt de cette étude plus complète de nos provinces, et vous excuserez cette digression tout indiquée dans cette salle, puisqu'elle ne fait que vous rappeler le rôle, le but même que se propose l'Association française : en tenant ses assises successivement dans les différentes régions, en y conviant les savants et les amis des sciences de toutes les provinces, elle travaille à faire connaître et aimer davantage la patrie dans tous ses éléments; elle poursuit ainsi une œuvre patriotique pour laquelle nous ne saurions trop lui accorder notre reconnaissance et notre concours.

IV

En dehors de la France, on rencontre en Europe un grand nombre de lignes à forte rampe desservies par des locomotives à simple adhérence, également remarquables ; nous citerons seulement quelques-unes des plus curieuses :

Bilbao à Tudela, dont la rampe atteint 15 millimètres;

Naples à Foggia;

Christiania à Trondjem ;

Santander à Alar del Rey, dont la rampe est de 20 millimètres ;

Orawitza à Steierdorf, dans le Banat;

Wienenburg à Hartzburg, qui a été exploitée longtemps par des chevaux ;

Geisslingen à Ulm.

Et en Amérique :

Baltimore à Ohio ;

Valparaiso à Santiago, etc.

Citons aussi la ligne d'Omaha à San-Francisco sur le Pacifique, qui traverse les Montagnes Rocheuses à l'altitude de 2,147 mètres. Cette ligne est curieuse par les abris artificiels dont elle est munie contre la neige et qui constituent de véritables tunnels de 80 kilomètres de longueur.

Comme exemples de rampes de 25 millimètres, nous citerons la traversée du Semring sur la ligne de Vienne à Trieste ; celle du Brenner, celle de l'Apennin allant de Bologne à Pistoia. La rampe de Dusino sur la ligne de Gênes à Turin a 35 millimètres; elle a été longtemps exploitée par câble.

Les rampes plus fortes ne se rencontrent pour ainsi dire que sur des lignes isolées, non rattachées au réseau général des chemins à grand trafic : nous citerons, par exemple, en Suisse, la ligne de Wädensweil à Einsiedeln, celle de l'Utliberg, qui s'élève au sommet de cette montagne au-dessus de la ville de Zurich, avec une pente de 5 à 7 0/0, la plus forte peut-être qu'on rencontre en Europe. Les trains ne comportent que deux ou trois voitures. On combat le patinage avec une affusion d'eau chaude sur les rails. Cette ligne a 9 kilomètres de longueur.

La ligne à simple adhérence la plus curieuse de toutes est celle de Callao à Oroya au Pérou. Elle part de Callao, port de Lima sur l'Océan Pacifique; elle s'élève graduellement jusqu'à 4,750 mètres, presque à l'altitude du mont Blanc, pour atteindre le col de la chaîne des Andes, d'où elle descend à Oroya à l'altitude

de 2,600 mètres. La rampe commence à San-Bartolommeo, à 75 kilomètres de Callao. Le levé du terrain a présenté des difficultés énormes sur des points presque inaccessibles; on y rencontre 61 tunnels avec des rebroussements très fréquents. Entre Matucana et Tembaraqua, on en trouve deux, et la voie y coupe cinq fois la même verticale. Cette ligne peut passer pour un véritable défi jeté aux difficultés naturelles. Dans la traversée des gorges de la vallée du Rimac, elle franchit les précipices sur des ponts à claire-voie qui sont de minces rubans de fer jetés sur l'abîme, comme au pont de l'*Enfer* par exemple; ailleurs, les rochers sont tellement rapprochés qu'ils arrêtent la lumière du jour.

Nous avons indiqué dans un tableau comparatif les altitudes respectives des principales lignes à fortes rampes; vous y trouverez cette ligne de Callao à Oroya, qui domine toutes les autres, et à côté, dans les Andes, celle de Mollendo à Puno sur le lac Titicaca, qui atteint 4,470 mètres; nous pouvons y ajouter dans les montagnes Rocheuses la ligne d'Ouray à Silverton, qui atteint 4,000 mètres.

Viennent ensuite, *longo intervallo*, nos lignes d'Europe :

Le mont Cenis	1.300	mètres.
Le Saint-Gothard	1.135	—
Le Semring	898	—
Les lignes du Jura	1.000	—
Poti à Tiflis	970	—
Etc.		

Lorsqu'on veut dépasser les rampes de 7 à 8 0/0, la locomotive devient impuissante ou inefficace, comme nous le disions, et il faut recourir à d'autres procédés pour hisser la voie ferrée sur les fortes rampes.

L'une des premières dispositions auxquelles on a eu recours consiste dans l'adjonction d'un rail central sur lequel la locomotive prend appui par des roues horizontales qui le pressent. Cette disposition, dans laquelle la seule adhérence est toujours en jeu, est due à M. Fell; elle a été essayée en Angleterre, à Hyde-Park, en 1863, et d'une manière plus prolongée au mont Cenis, pendant le percement du tunnel, sur la route des véhicules ordinaires allant de France en Italie, route qui présente des pentes de 15 0/0. Malgré tous les efforts persévérants et les solutions ingénieuses apportées pour la faire réussir au milieu des difficultés sans nombre, elle n'a pu donner des résultats pratiques complètement satisfaisants, et nous n'y insisterons pas.

Pour donner à la locomotive un point d'appui toujours résistant lorsque l'adhérence est insuffisante sur les fortes pentes, il faut recourir à la crémaillère, munir la locomotive d'une roue dentée motrice au moyen de laquelle elle se toue en quelque sorte sur cette échelle de fer. Cette solution a été essayée à l'origine des chemins de fer; elle avait été reprise en Amérique sur la ligne d'Indiana à Minnéapolis; elle a été adoptée aussi par M. Marsh sur la ligne du mont Washington, construite de 1866 à 1868, et M. Riggenbach l'a rendue populaire en Europe depuis qu'il l'a appliquée au Righi et à un grand nombre de lignes analogues, toutes fort curieuses. Beaucoup d'entre vous ont parcouru sans doute cette ligne célèbre, faisant, suivant l'expression de M. Couche, le pèlerinage classique, mais bien incertain, du lever du soleil vu de cet observatoire naturel.

La ligne de Witznau au Righi-Kulm a 5 kilomètres de longueur, avec une pente de 25 0/0, bien supérieure, par conséquent, à celle que peut admettre la locomotive à simple adhérence. La roue dentée de la machine est seule

motrice; les autres sont simplement porteuses. La machine ne pourrait pas se remorquer sur une ligne à voie lisse; elle est pourvue, d'ailleurs, de freins à air pour retenir le train à la descente; elle a également des freins de sûreté qui calent la roue motrice en cas de besoin.

M. Riggenbach a créé aussi un type de machine mixte, susceptible de se remorquer à la fois sur les voies lisses et sur celles à crémaillère, et on en trouve un premier exemple sur la ligne de Rorschach à Heiden, près du lac de Constance. Dans ce cas, le même mécanisme actionne les deux types de roues motrices, mais on ne peut jamais les faire fonctionner simultanément pour éviter des glissements dangereux. Dans cette ligne, le passage de la partie lisse à la partie en crémaillère s'opère au moyen d'une pièce formant crémaillère mobile et qui reposant sur des ressorts est disposée de manière à assurer l'engrènement graduel avec la roue motrice.

En dehors de ces lignes, M. Riggenbach en a construit un grand nombre d'autres à crémaillère, et nous ne ferons que mentionner les principales :

La ligne d'Arth au Righi, partant du lac de Zug; celle de Kahlenberg, près Vienne; celle de Schwabenberg, près Bude; la ligne mixte allant de la gare à la ville de Langres, etc. Il établit actuellement dans l'île de Sumatra une voie mixte ayant 32 kilomètres de longueur.

M. Abt a apporté, de son côté, des progrès intéressants dans la construction de ces lignes à crémaillère : il a remplacé l'échelle de M. Riggenbach par une véritable crémaillère dont les pleins alternent avec les vides; il a créé des types spécialement affectés aux divers usages qu'on peut avoir en vue : lignes de touristes, lignes industrielles, locales, etc. Ces types diffèrent simplement par le nombre des lames ainsi réunies pour constituer la crémaillère.

M. Abt a créé également un type de locomotive spécialement étudié pour les lignes mixtes, avec deux appareils moteurs complètement indépendants; les lignes ainsi constituées, comme celle du Hartz, par exemple, ont pu suffire à un trafic de marchandises relativement important.

La ligne du Hartz, allant de Blankenburg aux Hartzer Werke, transporte annuellement 200,000 tonnes de marchandises et 50,000 voyageurs; elle présente dans son tracé dix alternances de voie lisse et de parties en crémaillère.

Une des lignes à crémaillère les plus curieuses est celle du Pilate, en Suisse, qui part de Alpnacht, station située à l'altitude de 441 mètres, et qui s'élève à l'hôtel Bellevue à celle de 2,123 mètres. La longueur est de $4^{km},5$ et la pente varie de 18 à 48 0/0, valeur qu'elle atteint en un point; ce dernier chiffre peut même paraître exagéré, car il semblerait exiger une ligne funiculaire pour donner toutes les garanties de sécurité. La crémaillère est d'ailleurs modifiée à ce point de vue; elle n'est plus attaquée en-dessus comme dans les types précédents, mais elle est à doubles rangées de dents verticales, qui sont saisies latéralement par les quatre roues dentées de la locomotive, dont deux de chaque côté. C'est le rail central de la voie système Fell remplacé par une crémaillère.

Cette ligne du Pilate paraît déjà bien audacieuse; cependant on a émis l'idée de faire plus encore, et il ne paraît plus irréalisable maintenant d'installer la voie ferrée sur la Jungfrau elle-même, cet immense géant neigeux dont vous connaissez les parois éblouissantes et abruptes. La ligne présenterait une pente de 59 0/0; elle comprendrait cinq travées distinctes, exploitées par câbles avec ou sans crémaillère; celles-ci partiraient de l'altitude 870 au pied de la montagne et iraient successivement à 1,500, 2,100, 2,800 3,431, et 4,045, rivalisant ainsi

avec les plus hautes lignes de l'Amérique. Vous verrez que nous arriverons quelque jour à faire l'ascension de la Mer de glace en wagon.

VI

Les lignes à crémaillère permettent d'aborder des pentes allant jusqu'à 25 ou 30 0/0; mais lorsque l'inclinaison devient plus forte, à moins de prendre des crémaillères latérales comme au Pilate, il faut recourir au système funiculaire pour avoir toute sécurité, et, dans ce cas, la pente devient pour ainsi dire illimitée, puisqu'on n'a même pas à exclure la pente maximum de 90°, laquelle correspondrait au cas du puits vertical dans lequel le train se confond avec la cage suspendue à l'extrémité du câble d'extraction. On se trouve obligé, par contre, de conserver toujours pour la ligne funiculaire un tracé en ligne droite. Les plans inclinés sont desservis généralement par des machines fixes installées à l'une des extrémités, à moins qu'on n'ait la possibilité d'éviter les moteurs extérieurs; ils comprennent deux trains ou plutôt deux voitures équilibrées qui permettent ainsi de réduire au minimum l'effort moteur, la voiture descendant servant à soulever celle qui monte.

Parmi les lignes les plus connues, nous rappellerons celles de la Croix-Rousse et de Fourvières, à Lyon. Le plan de la Croix-Rousse a 489 mètres de longueur et 16 0/0 d'inclinaison; il comporte deux voitures équilibrées marchant à la vitesse de 2 mètres à la seconde. Les wagons sont munis de deux types de frein, l'un agissant sur les roues, et l'autre par friction sur les rails lorsque le câble moteur vient à se détendre.

Le plan de Fourvières comprend deux sections de chacune 415 mètres, mais de pentes différentes, l'une en bas ayant 18 0/0, et celle du haut, 6 0/0. Il en résulte qu'on a été obligé de recourir à un wagon compensateur, pour fournir à chaque instant le surcroît d'effort moteur ou résistant nécessaire, afin de conserver l'uniformité du mouvement. Lorsque la voiture montant est en bas sur la rampe la plus forte, le wagon compensateur ajoute son effort pour la soulever, tandis qu'il agit pour ralentir le mouvement lorsqu'elle arrive en haut dans la pente la plus faible. Des dispositions ingénieuses assurent, d'ailleurs, l'enclenchement et le déclenchement automatique en temps utile.

Comme ligne funiculaire, nous pourrons citer encore le chemin de fer du Vésuve, dont la pente varie de 43 à 60 0/0, atteignant ainsi probablement l'une des valeurs les plus fortes du monde. En raison de la nature mouvante du sol sur les laves de la montagne, on a dû prendre des dispositions spéciales pour amarrer solidement la voie, et on l'a constituée par une sorte de rail central reposant sur une longrine en bois, avec deux rails reportés sur les flancs de celle-ci et servant à maintenir au moyen de galets la position verticale de la voiture. La machine motrice est en bas, actionnant un double câble sans fin. La longueur du plan est de 800 mètres.

Nous citerons, sans les décrire, les quatre plans de Santos au Brésil, dont la longueur moyenne est de 2 kilomètres chacun, avec une pente de 10 0/0.

Comme surcroît de sécurité, on a essayé de combiner le type funiculaire avec la crémaillère, et on a installé dans ces conditions un certain nombre de lignes particulièrement curieuses et intéressantes. L'une des plus remarquables de toutes est la petite ligne du Giessbach. Elle a 860 mètres de longueur, et

part du débarcadère des bateaux à vapeur sur le lac de Brienz, pour s'élever jusqu'à l'hôtel de ce nom, à l'altitude de 93 mètres. La pente moyenne est de 28 0/0.

Elle est desservie par deux wagons équilibrés rattachés par un câble, et le moteur est fourni simplement par un volume d'eau approprié qu'on ajoute dans la caisse vide du wagon descendant. Le wagon se vide automatiquement en arrivant en bas, et il est alors prêt pour remonter. Le volume d'eau est déterminé d'après le poids du wagon chargé à soulever.

La voie est à crémaillère ; elle est unique, avec croisement automatique au milieu, obtenu sans aiguilles d'une manière des plus curieuses.

L'un des wagons a les boudins de ses roues reportés à l'extérieur, et il est obligé de suivre un rail formant une ligne continue qui le dévie d'un côté déterminé ; l'autre a ses boudins intérieurs, et il est guidé par un autre rail qui le dévie du côté opposé. La vitesse de marche est de 1 mètre à la seconde. Un frein de détresse est formé par un crochet qui s'amarre sur la crémaillère.

En dehors du Giessbach, on peut citer d'autres lignes funiculaires à crémaillère fort intéressantes, comme celle de Gutch, près de Lucerne, le chemin de fer de Territet-Glion, sur le lac de Genève, la ligne funiculaire de Hong-Kong.

Toutes ces lignes, d'ailleurs, doivent être considérées comme des exceptions intéressantes; elles restent nécessairement en dehors des lignes à grand trafic, puisqu'elles sont incapables de donner à la locomotive à simple adhérence les moyens de se remorquer sur les fortes pentes qu'elles admettent. M. Riggenbach avait bien fait quelques tentatives pour relier ses crémaillères aux grandes lignes, mais il ne paraît pas qu'il ait réussi pratiquement jusqu'à présent à remorquer des trains un peu importants.

VII

Une autre tentative plus justifiée peut-être au point de vue rationnel a été faite sur les lignes funiculaires, en utilisant à la fois le principe de l'adhérence et l'effort du câble remorqueur pour assurer l'entraînement d'un train entier un peu important; c'est le système si ingénieux de M. Agudio, qui a été essayé au mont Cenis, à Lans-le-Bourg, pendant la construction du grand tunnel ; puis à Dusino, sur la ligne de Turin à Gênes. Il est appliqué d'ailleurs actuellement en Italie, près de Turin, pour l'ascension de la Superga, où se trouve, comme on sait, la sépulture actuelle des rois d'Italie. La ligne de la Superga, qui est en outre à crémaillère et constitue une sorte de Righi italien, a été commencée en 1883 et inaugurée le 27 avril 1884. Elle a une longueur de 3,130 mètres, avec une pente de 12 à 20 0/0. L'effort moteur est fourni par un câble à marche très rapide, actionnant une voiture spéciale placée en tête du train appelée *locomoteur* et qui remplace dans une certaine mesure la locomotive ordinaire, car son poids adhérent fournit un effort moteur. Le câble agit sur des roues de grand diamètre fixées sur le locomoteur ; l'effort est transmis en se multipliant aux roues porteuses de diamètre moindre, et celles-ci déterminent l'entraînement par adhérence comme les roues d'une locomotive ordinaire. On voit ainsi que le câble peut avoir un diamètre réduit, puisqu'il doit fournir un effort beaucoup moins élevé en raison de sa marche

rapide que s'il était attelé directement sur le train. A la Superga, l'effort moteur est transmis non aux roues porteuses sur les rails lisses, mais aux roues dentées dont le locomoteur est muni et qui engrènent latéralement avec la crémaillère centrale. Celle-ci est formée d'un simple ruban de 100 millimètres de hauteur et 12 millimètres d'épaisseur, qui est cannelé et constitue ainsi des doubles dents latérales, comme dans la crémaillère du mont Pilate.

Avec le système Agudio, il paraît possible à la rigueur d'amener les grands trains sur les fortes rampes ; mais, toutefois, l'expérience n'en a pas encore été faite dans ces conditions, en dehors du plan de Dusino, sur la ligne de Turin à Gênes, dont la pente était de trois centimètres seulement. Suivant M. Couche, qui est un maître autorisé en ces matières, « le système Agudio constitue plus qu'un simple perfectionnement : c'est réellement une solution nouvelle, se pliant aux circonstances, et reculant d'une manière inespérée les limites d'inclinaison, de courbure et de longueur dans lesquelles il fallait se renfermer pour les plans inclinés à traction directe, chers à établir et à exploiter. »

Pour terminer avec les différents systèmes de traction sur les fortes rampes, nous signalerons un type d'ascenseur à air comprimé dont l'expérience a été faite par M. Gonin sur la colline de Plainpalais, près Genève.

C'est une disposition analogue à celle qui avait été appliquée à Saint-Germain, seulement le piston moteur rattaché au train est refoulé par l'air comprimé à l'arrière au lieu d'être appelé par le vide à l'avant dans la conduite régnant sur toute la longueur de la voie. Avec une pression de six atmosphères, on a un effort de 3,000 kilogrammes dans l'appareil représenté. La grande difficulté tient à l'obturation qu'il faut assurer dans la conduite, tout en ménageant le passage de la tige de connexion reliant le piston au train extérieur. On emploie, à cet effet, une soupape trapézoïdale que le piston abaisse en passant et qui se relève ensuite sous l'influence même de la pression de l'air comprimé. Cette disposition, si elle était satisfaisante, permettrait ainsi de remorquer un train entier, en reliant la locomotive au locomoteur solidaire avec le piston ; mais elle n'a pas pu, elle non plus, se répandre jusqu'à présent dans la pratique.

Nous devons mentionner également le chemin de fer glissant dont l'idée émise autrefois par M. Girard a été reprise par M. Baru, et a fait l'objet d'une application si intéressante à l'Exposition. Il y a une disposition toute nouvelle qui pourra sans doute donner des résultats remarquables dans certains cas particuliers, notamment pour les lignes de montagnes, car elle donnera l'utilisation directe des chutes d'eau qu'on y rencontre.

Ainsi que vous le voyez par cette revue, un peu longue peut-être, les divers systèmes essayés sur les fortes rampes restent à l'état de curiosités isolées, fort intéressantes d'ailleurs, mais aucun n'est en mesure de recevoir les grands trains qui restent toujours condamnés à la voie horizontale, malgré ses détours si dispendieux. C'est bien la confirmation des principes que je vous exposais en commençant.

Permettez-moi, en terminant, de vous remercier de votre bienveillante attention, et d'exprimer l'espoir que cet entretien vous inspirera le désir de connaître plus intimement nos lignes françaises à fortes rampes et les curieuses régions qu'elles traversent.

M. Gabriel POUCHET

Agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.

DES FALSIFICATOINS DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES

— *Séance du 15 mars 1890* —

Mesdames, Messieurs,

En traitant des falsifications des substances alimentaires, je n'ai pas la prétention de vous exposer toute cette question avec les innombrables détails qu'elle comporte. J'arriverais alors certainement, malgré tout mon bon vouloir, à fatiguer votre attention; et il faudrait, d'ailleurs, un temps beaucoup plus considérable que celui consacré à cette conférence.

Je désire simplement examiner devant vous cette question à un point de vue général; vous montrer, en passant, l'admirable parti que l'on peut tirer de l'examen micrographique pour cette étude et faire ressortir les conséquences fâcheuses des falsifications au point de vue de l'hygiène alimentaire.

Si chacun saisit et interprète facilement la valeur du terme *falsification* appliqué à une substance alimentaire, il est cependant d'une extrême difficulté d'en donner une définition satisfaisante et qui comprenne tous les cas pouvant se présenter. Les définitions qui ont été données jusqu'à présent sont presque toutes l'objet de discussions dans lesquelles le falsificateur cherche à introduire le doute à son profit.

Le fait d'enlever à un produit tout ou partie de l'une des substances qui doivent s'y rencontrer naturellement — le fait de laisser mélangé à ce produit, ou d'y introduire une ou plusieurs substances qui n'entrent pas dans sa composition naturelle ou qui ne s'y rencontrent pas normalement à la dose trouvée par l'analyse, et cela, que les substances étrangères soient ou ne soient pas nuisibles à la santé — le fait de donner, par un procédé quelconque, à une marchandise ou à un produit avarié, altéré ou dénaturé, les apparences d'un produit ou d'une marchandise de bonne qualité, de façon à tromper l'acheteur sur la valeur de ce qu'il se procure : voilà autant d'actes qui ont été considérés comme constituant la falsification.

Au point de vue pratique, l'*intention de tromper*, qui figure à peu près dans toutes les définitions et tous les règlements concernant les falsifications et qui, dans la loi française, est un des éléments constituants du délit, cette *intention frauduleuse* est une véritable issue par laquelle un grand nombre de délits échappent à la répression. C'est, en effet, de l'interprétation plus ou moins élastique de cette phrase que résulte trop souvent l'impunité pour le falsificateur habile; qu'il écoule lui-même le produit de sa falsification, ou qu'il utilise pour cela l'intermédiaire d'un vendeur inexpérimenté, mais de bonne foi.

Pour arriver à une répression efficace, il serait indispensable de rendre chaque commerçant absolument responsable de la bonne ou mauvaise qualité des

substances alimentaires ou des boissons dont la vente constitue l'exercice de sa profession. Cela ne serait, en somme, qu'interpréter dans son sens le plus large et le plus exact la pensée du rapporteur de la loi de 1855, lorsqu'il disait : « Quoique aucune épreuve ne précède plus l'exercice d'une profession commerciale, ceux qui s'y livrent sont présumés avoir les connaissances et la vigilance qu'elle impose ».

Pour que la fraude cesse, il faut absolument que les chances de perte soient plus considérables que les chances de gain. Il faut que l'on ne voie plus ces condamnations à des amendes dérisoires appliquées, souvent après bien des hésitations, à des industriels qui s'enrichissent aux dépens de la santé de tous.

Un très vif mouvement d'opinion s'est produit, dans ces dernières années, au sujet des falsifications. A plusieurs reprises, les Congrès internationaux d'hygiène ont mis cette grave question à l'ordre du jour de leurs séances. M. Émile Vidal, au Congrès de Turin, en 1880 ; M. Brouardel, au Congrès de Genève, en 1882, et au Congrès de la Haye, en 1884 ; M. Brouardel et moi ; M. A. Caro (Espagne) ; M. Ferrière (Suisse) ; M. Hilger (Allemagne) ; M. van Hamel Roos (Hollande), au Congrès de Vienne, en 1887, étudièrent successivement les mesures internationales à prendre pour réprimer les falsifications. Le Congrès de Vienne nomma une commission comprenant un certain nombre de représentants des divers pays et dont le bureau, composé de MM. Brouardel, président ; Hilger (d'Erlangen), vice-président ; M. Gabriel Pouchet, secrétaire, fut chargé de réunir tous les documents possibles, afin de les classer et de les communiquer au prochain Congrès international qui se tiendra à Londres au mois de juillet de l'année 1891. Conformément à la proposition de M. Hilger, la *Revue internationale des falsifications des denrées alimentaires*, si remarquablement dirigée par notre excellent collègue van Hamel Roos (d'Amsterdam), fut désignée comme l'organe officiel de cette commission. Grâce aux intéressants documents mis au jour par cette publication, nous espérons que l'entente pourra se faire au Congrès de Londres et que l'on arrivera à adopter des résolutions qu'il restera à transformer en mesures effectives pour chacun des pays prenant part aux travaux de ce Congrès.

Partout où l'on s'occupe sérieusement de cette question, on reconnaît la nécessité de poursuivre activement les falsifications. Les heureux résultats obtenus, depuis quelques années, par la création d'un grand nombre de laboratoires d'analyse des substances alimentaires et des boissons suffiraient à eux seuls pour démontrer l'importance de l'étude des falsifications. Grâce à la surveillance exercée, on a déjà pu faire disparaître à peu près complètement dans les grandes villes les fraudes les plus grossières ; mais il faut bien se dire qu'il reste encore beaucoup à faire.

Les falsifications, rendues impossibles dans les villes où s'exerce le contrôle sévère des laboratoires municipaux et départementaux, se pratiquent à peu près en toute sécurité dans les petites localités où la surveillance est nulle. C'est là que l'on écoule les viandes avariées, que l'on abat les animaux suspects, que l'on vend les mélanges les plus hétéroclites. Une surveillance constante et étendue aux plus petits centres de population pourra seule lutter contre ces manœuvres des falsificateurs qui leur assurent l'impunité. Il faut qu'une répression sévère et sans pitié les atteigne partout où ils se cachent.

L'étude des falsifications revêt, de nos jours, une importance considérable. On peut avancer, sans hésitation, que toutes les substances susceptibles d'être sophistiquées, ou dont la valeur peut être diminuée, sans qu'il en résulte de conséquences trop immédiatement visibles, sont la proie des falsificateurs. Les

drogues qui servent aux falsifications sont préparées en grand et quelquefois falsifiées elles-mêmes : c'est ainsi qu'il existe des usines dans lesquelles on pulvérise les noyaux d'olives et de dattes pour falsifier le poivre; les coques d'amandes pour falsifier la cannelle; la chicorée pour falsifier le café; et que, dans ces mêmes établissements, ces produits, une fois en poudre, sont en outre mélangés de poussières minérales, de sciure de bois et de débris végétaux de valeur encore moindre.

La fraude est devenue une industrie. Elle n'est plus l'apanage de petits industriels, mais bien de sociétés commerciales riches, fort au courant des progrès de la science, en ce qui concerne les méthodes de recherches des falsifications; ayant presque toujours à leur service des chimistes, parfois fort distingués, sans cesse à la recherche de quelque nouvelle falsification : ils savent très bien comment ils pourront tromper l'acheteur et entraver les recherches de l'analyse.

Que peuvent être les quelques francs d'amende auxquels sont condamnées, *quelquefois*, ces sociétés anonymes de la fraude, auprès des sommes colossales que leur rapporte cette honnête industrie? Leur outillage est aussi parfait que possible, tandis que celui de la société qui se défend est presque réduit à l'impuissance !

Chercher à démontrer que le seul et véritable mobile guidant le fraudeur est le gain illicite qu'il réalise, est vraiment une chose superflue : sans cet appât du gain, la fraude n'a plus de raison d'être, et un fraudeur, *pour l'amour de l'art*, doit être considéré, ainsi qu'un menteur pour l'amour de l'art, comme un individu en état de dégénérescence mentale.

Il est encore un point qui met énergiquement en relief l'importance de la fraude, et sur lequel l'attention n'est pas, en général, suffisamment attirée; c'est le côté économique de la question, qui nous intéresse tous. Sans vouloir faire entrer ici en ligne de compte l'avilissement des prix, consécutif à la concurrence que se font entre eux les fraudeurs, la falsification exercée sur un grand nombre de denrées, mais surtout sur les boissons, lèse fortement le fisc, qui ne touche aucun droit sur l'eau ajoutée au vin, les poudres inertes ajoutées au poivre, au café, etc. Or, le fisc ne peut pas perdre sans que le consommateur se trouve lui-même directement intéressé : aussitôt que les dépenses du fisc dépassent ses revenus, il se trouve dans l'obligation absolue d'augmenter ces derniers en relevant les taxes ou en frappant de nouveaux impôts et, en fin de compte, c'est encore le consommateur qui paye le gain des fraudeurs. Chacun a donc un intérêt matériel à la répression de la fraude et des falsifications.

Nous allons passer en revue quelques-unes des falsifications les plus fréquentes, et nous essayerons d'apprécier ensuite leurs conséquences au point de vue de l'hygiène. Dans la pratique, l'étude des altérations des substances alimentaires est étroitement liée à celle des falsifications; il est parfois bien difficile de déterminer exactement où s'arrête l'altération et où commence la falsification. Un marchand qui mêle une farine avariée à une farine saine, dans le but d'écouler peu à peu la première, commet une falsification au même titre que celui qui met de l'eau dans le vin pour en augmenter le volume. Le boucher qui vend, au lieu et place de viande saine et de bonne qualité, la viande d'un animal mort de maladie, et celui qui fabrique des saucisses avec des viandes gâtées, commettent encore les mêmes délits; la seule différence, c'est que les uns nuisent surtout à la bourse du consommateur, tandis que les autres intéressent en plus sa santé. La recherche des altérations

et celle des falsifications doivent donc marcher de pair, et l'on en trouve à tout instant des exemples.

J'adopterai, dans l'exposé suivant, l'ordre d'importance des différents aliments; cela conduit à parler, tout d'abord, du lait qui doit, à lui seul, entretenir la nutrition du nouveau-né; puis, je m'occuperai des farines, qui forment la base de l'alimentation chez l'adulte. Viendront ensuite les viandes, les légumes, les fruits; puis des substances non indispensables, mais constituant cependant des aliments et surtout des stimulants précieux, je veux parler du café, du chocolat, etc., et je terminerai par les condiments.

Lait. — Les falsifications du lait et du beurre sont fort nombreuses et, bien souvent, extrêmement difficiles à déceler. Pour le lait, la plus commune consiste dans l'écrémage partiel et l'addition d'eau, rendue nécessaire en raison de l'augmentation de la densité du liquide. On y ajoute en même temps, le plus souvent, du bicarbonate de soude ou du borax qui, maintenant le mélange alcalin, retarde ou empêche la coagulation. L'examen microscopique permet de reconnaître facilement cette falsification (1): il suffit de regarder la figure 1 pour

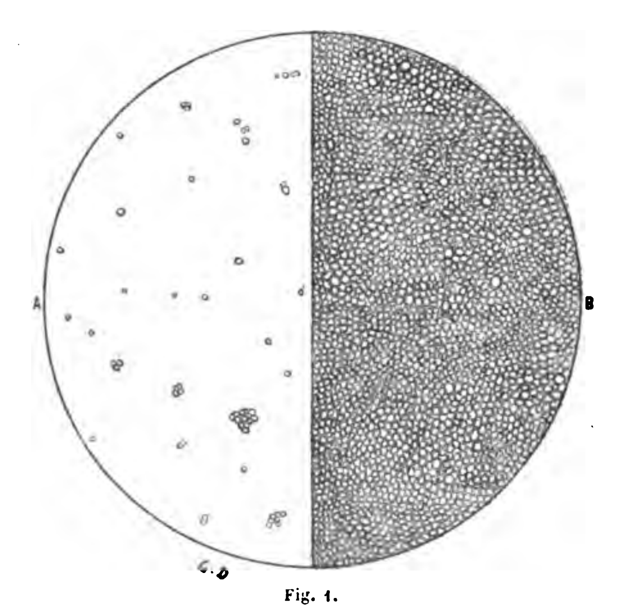


Fig. 1.

A, Lait normal. — B, Lait après écrémage et addition d'une solution de bicarbonate de soude. (Grossissement, 150.)

voir combien est grande la différence de quantité des globules butyreux avant et après l'écrémage, suivi d'addition d'eau. On ajoute encore au lait du sucre, de la colle de pâte, de l'amidon, de la craie, du plâtre, de la dextrine, de la gomme, voire même du savon! Ces mélanges sont plus ou moins faciles à reconnaître et nécessitent, dans la plupart des cas, l'analyse chimique très complète du lait suspect et, autant que possible, l'analyse comparative d'un lait pur de la même provenance, à moins que la composition de ce lait type ne

(1) Les figures suivantes sont empruntées à l'*Encyclopédie d'hygiène et de médecine publique* publiée par MM. Lecrosnier et Babé; chapitres : *Aliments et alimentation*, par M. Gabriel Pouchet.

soit déjà établie par des analyses certaines et assez nombreuses. Une fraude, assez délicate à démasquer, mais heureusement difficile à mettre en pratique, consiste à remplacer la crème par une émulsion d'huile avec du jaune d'œuf : le point de fusion de la matière grasse fournit alors un renseignement précieux.

Une pratique qui doit être considérée comme une véritable falsification consiste à mélanger à du lait provenant d'animaux en bonne santé, celui d'animaux malades. Ils sont nombreux aujourd'hui les cas de transmission à l'homme d'affections contagieuses, à la suite d'ingestion de lait d'animaux atteints de maladies zymotiques. En outre, il faut signaler la possibilité d'une atteinte plus ou moins grave portée à la santé du consommateur, par ce fait que l'administration de substances médicamenteuses aux animaux malades, permet le passage dans le lait de substances actives sur l'organisme : j'ai eu, il y a quelques années, l'occasion d'étudier plus particulièrement cette question au sujet d'un rapport médico-légal, fait en collaboration avec M. Brouardel, relativement à la mort d'un enfant empoisonné par le lait de sa mère qui avait absorbé, accidentellement, une quantité d'arsenic suffisante pour déterminer chez elle des accidents graves. D'ailleurs, le fait du passage dans le lait de substances toxiques et médicamenteuses est connu et même utilisé quelquefois dans la thérapeutique infantile.

Parmi les aliments, le beurre est un de ceux sur lesquels s'exerce le plus la falsification. C'est presque toujours par l'addition de graisses étrangères que procède la fraude et, en raison du prix élevé de cette denrée et de la réputation méritée des produits de certaines régions de la France, on s'explique facilement que cet aliment excite la cupidité des falsificateurs. A côté de falsifications grossières et, en général, faciles à déceler, comme celles qui sont réalisées par interposition d'eau ou de petit-lait, par addition de sels minéraux (alun, borax, verre soluble, sel marin, craie, plâtre, argile), de farines, d'amidons, de pulpes cuites de pommes de terre, de caséum, etc., il en est d'autres pour la démonstration desquelles l'analyste éprouve d'extrêmes difficultés : ce sont celles qui sont pratiquées avec des corps gras naturels, tels que le suif, l'axonge, la graisse d'oie, de cheval, le beurre rance, ou bien des corps gras artificiels, comme l'*oléo-margarine*, spécialement préparée pour la fabrication des beurres factices. On est parvenu aujourd'hui à un tel degré de perfection, dans la préparation de ce dernier produit, qu'il est fort difficile, tant à la vue qu'au goût, de différencier le beurre naturel de son succédané artificiel, auquel on est arrivé à donner l'onctuosité, l'odeur et presque la saveur du beurre frais.

Les procédés de recherches servant à reconnaître ces falsifications sont exclusivement du domaine de l'analyse chimique et je ne pourrais les exposer ici sans entrer, comme pour toutes ces méthodes d'analyses d'ailleurs, dans des considérations techniques fort longues et dépourvues d'intérêt pour le but que je me propose. L'examen microscopique peut, cependant intervenir utilement quelquefois, soit pour permettre de reconnaître la présence et jusqu'à un certain point, la nature de corps gras étrangers, par l'aspect de leurs formes cristallines, soit pour retrouver des débris de tissu végétal, démontrant la coloration artificielle par de la pulpe de carotte, du safran, du rocou, du curcuma, etc.

Farines. — Les farines de froment peuvent être falsifiées, soit par addition de substances étrangères, soit par mélange de farines d'autres céréales ou de légumineuses, de qualité moindre ou même avariées. L'addition de substances étrangères se reconnaît par l'analyse chimique : ce sont, le plus souvent, des substances minérales très denses (plâtre, craie, sulfate de baryte, argile blanche, etc.),

dont la présence se reconnait facilement après incinération; des sulfates de cuivre ou de zinc ajoutés dans le but de rendre utilisables des farines avariées, du plomb provenant de l'emploi de plomb métallique, ou de céruse et de minium pour les appareils de mouture, ce qui a quelquefois déterminé des accidents fort graves d'intoxication. Les farines peuvent encore avoir été mouillées, ce qui est facile à reconnaître, une farine commerciale contenant de 14 à 18 0/0 d'eau et l'humidité déterminant rapidement des altérations dont les plus saillantes sont caractérisées par une sensation spéciale au toucher, la formation de *pelotes* consistantes lorsque l'on comprime la farine dans la main, et le développement de moisissures.

La falsification la plus fréquente et, dans certains cas, la plus difficile à déceler, consiste dans le mélange de farines des autres céréales ou de légumineuses : c'est alors l'examen microscopique seul qui permet de résoudre cette question. Les figures suivantes (fig. 2, 3 et 4), gravées d'après des photographies de préparations microscopiques et à des grossissements exactement mesurés, permettent de se rendre compte des différences, parfois considérables, ainsi que

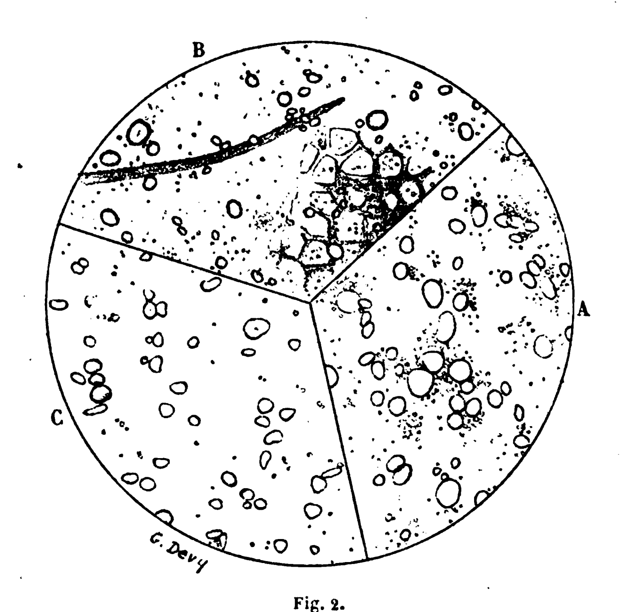


Fig. 2.

A, Farine de froment. — B, Son de froment. — C, Farine d'orge. (Grossissement, 100.)

des analogies présentées par les diverses variétés d'amidon qui caractérise chacune de ces graines. La forme circulaire ou polyédrique, la grosseur des cellules d'amidon, leur action plus ou moins énergique, quelquefois nulle, sur le plan de polarisation de la lumière, sont autant de caractères qui permettent d'arriver à différencier les farines des céréales et des légumineuses.

La détermination des composés minéraux ajoutés aux farines ainsi qu'aux produits qui en dérivent : pain, pâtes alimentaires, pâtisseries, etc., de même que la détermination des matières colorantes ajoutées aux pâtes et aux pâtisseries, sont du domaine exclusif de l'analyse chimique, l'examen microgra-

phique permet, dans tous les cas, de déceler le mélange de farines de diverses provenances ainsi que les moisissures qui peuvent se développer sur ces aliments.

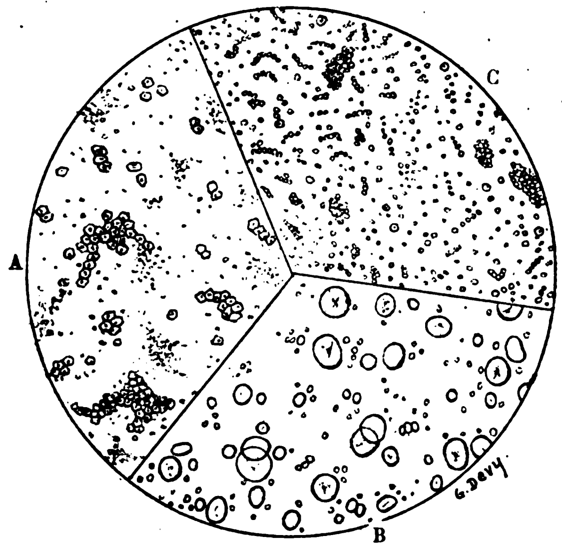


Fig. 3. — Amidon de céréales.

A, Farine de maïs. — B, Farine de seigle. — C, Farine de millet. (Grossissement, 100.)

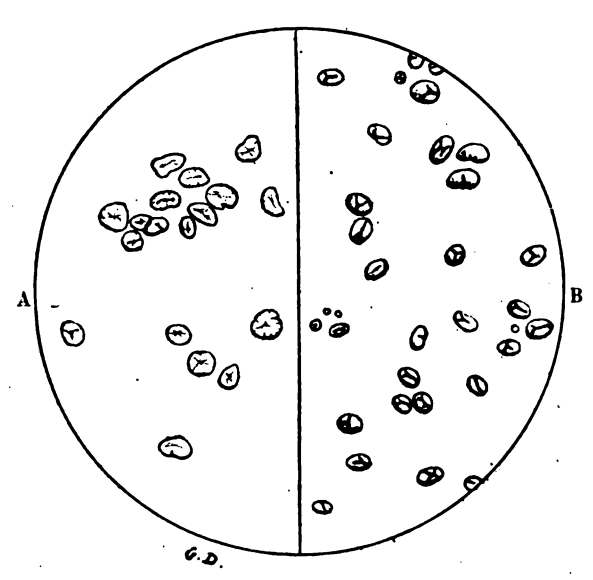


Fig. 4. — Amidon et légumineuses.

A, Farine de vesces. — B, Farine de lentilles. (Grossissement, 100.)

Viande, charcuterie. — La falsification ne peut s'exercer sur les viandes que par la substitution ou le mélange de viandes avariées à des viandes saines :

on a cependant signalé, en Allemagne, la falsification de saucisses par de la colle de pâte.

Légumes, fruits. — Les légumes et les fruits frais sont sujets seulement à des altérations sur lesquelles le temps ne me permet pas d'insister. Quant aux conserves, elles subissent, au moins celles de fruits, de très fréquentes falsifications.

Confitures. — Dans les confitures, en effet, chacun des éléments constituants

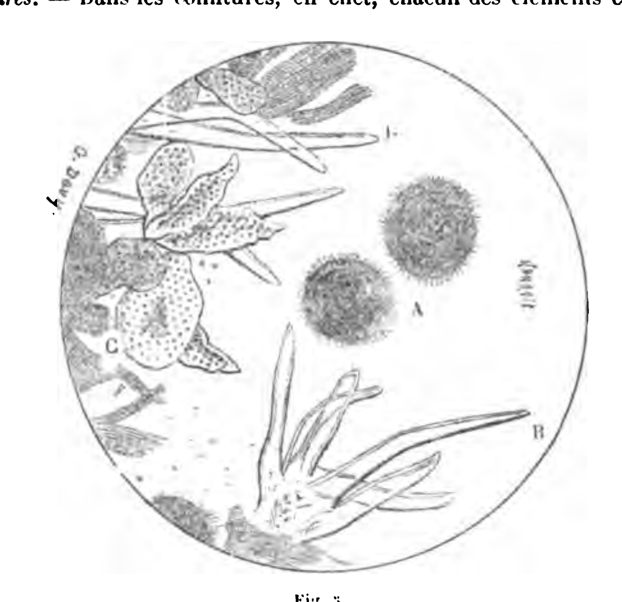


Fig. 5.

A, Grains de pollen. — B, Poils. — C, Trachées et débris végétaux divers. (Grossissement, 100.)

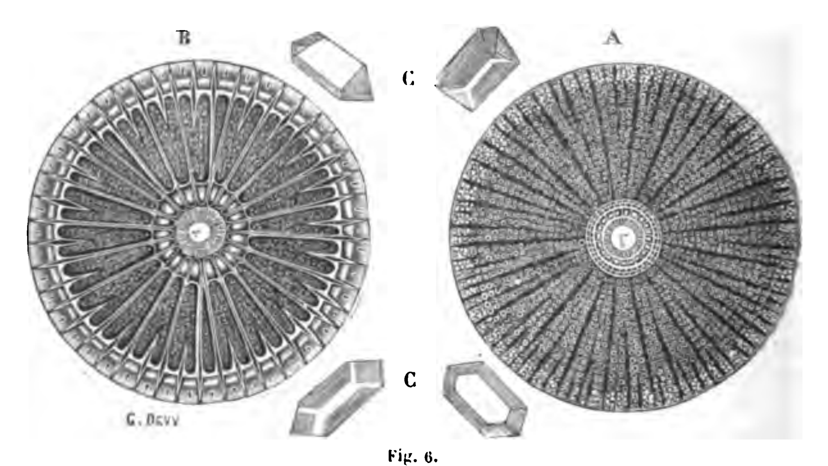


Fig. 6.

A et B, *Arachnoïdiscus japonicus*. — C, Cristaux de tartrate de chaux. (Grossissement, 750.)

peut être l'objet d'une falsification spéciale. Le sucre peut être additionné de substances inertes (plâtre, craie, etc.), ou bien remplacé en tout ou en partie

par des sirops de glucose ou de dextrine, ou par un mucilage additionné de saccharine. Les gelées de fruits sont parfois constituées par de la gélatine ou de la colle du Japon, ou toute autre substance gélatinisant avec l'eau (par exemple, le *fucus crispus*), mélangée à une matière colorante et aromatisée avec un mélange d'éthers acétique, propionique, œnanthylique, etc. : c'est l'analyse chimique qui permet de déceler ces sortes de falsifications. La substitution de pulpes végétales, telles que : navet, carotte, betterave, potiron, etc., aux fruits, se reconnaît facilement à l'aide du microscope; il en est encore de même pour certains produits particuliers, la colle du Japon, la rose trémière, employés pour la coloration artificielle, qui se révèlent par la présence d'éléments figurés spéciaux. Les figures ci-jointes (fig. 5 et 6) montrent une préparation de pulpe végétale et de pollen de rose trémière trahissant l'emploi de cette fleur pour la coloration d'une confiture, et la carapace siliceuse d'une diatomée, l'*Arachnoïdiscus japonicus* caractéristique de la colle du Japon.

Café, chocolat. — Les aliments que l'on pourrait appeler aliments de luxe sont, ainsi que les condiments, les plus atteints par les falsifications. L'examen microscopique joue un rôle prépondérant dans la recherche de ces falsifications. Pour tous ces produits, l'existence d'éléments anatomiques particuliers, possédant une forme et une structure spéciales, permet de reconnaître le mélange, soit de poudres amorphes, soit de produits caractérisés, eux aussi, par des éléments anatomiques spéciaux. La figure suivante (fig. 7), qui représente les

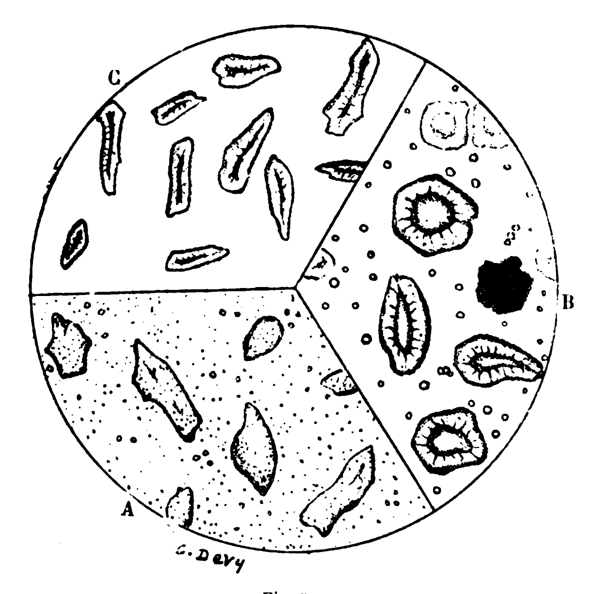


Fig. 7.

A, Poudre de poivre pur. — B, Poudre de piment. — C, Poudre de noyaux d'olives. (Grossissement, 100.)

éléments caractéristiques du piment, du poivre et de la poudre de noyaux d'olives qui sert à falsifier ce dernier condiment, permet de saisir toute l'importance de l'examen micrographique, et la certitude qui peut en résulter au point de vue du diagnostic de la falsification.

Examinons maintenant quelles peuvent être, au point de vue de l'hygiène générale, les conséquences de ces falsifications. Nous devons immédiatement établir deux grandes divisions :

1° Les falsifications constatées sont capables de porter une atteinte *immédiate* plus ou moins grave à la santé de l'individu; c'est ce qui arrive pour l'emploi de substances toxiques, de viandes ou de lait provenant d'animaux atteints de maladies zymotiques.

2° Les falsifications constatées ont été pratiquées avec des substances inertes ou avec des produits alimentaires de moindre valeur.

Il est inutile d'insister sur les conséquences que peut entraîner la falsification à l'aide de substances toxiques ou l'usage d'aliments malsains. Une substance toxique ne doit, sous aucun prétexte et quelque petite qu'en soit la dose, se trouver ajoutée à un aliment. Les nombreux cas de trichinose, de ladrerie, même de tuberculose, déterminés par l'ingestion de viandes provenant d'animaux malades; les affections spéciales occasionnées par l'absorption d'aliments avariés, affections désignées par les dénominations de *botulisme* lorsqu'il s'agit d'aliments tirés du règne animal, d'*ergotisme* lorsqu'il s'agit de seigle ergoté, de *lathyrisme* lorsque les accidents sont déterminés par le blé mélangé de graines de gesse; les accidents causés par le blé niellé; les rapports de la pellagre avec l'ingestion du maïs altéré; les empoisonnements causés par le mélange accidentel de plomb, d'acide arsénieux, à des aliments; tous ces faits, bien connus, suffisent amplement à prouver le danger de semblables aliments.

Mais, tout en étant moins éclatantes, les conséquences fâcheuses des falsifications pratiquées à l'aide de produits inertes ou de moindre valeur n'en sont pas moins certaines. Une substance alimentaire déterminée représente, lorsqu'elle est pure, une certaine quantité de matière nutritive utilisable par l'organisme : pour que cette utilisation soit aussi parfaite que possible, il est nécessaire que les différents principes alimentaires primordiaux, c'est-à-dire les albuminoïdes, les hydrates de carbone, les graisses, les sels minéraux et l'eau, présentent, les uns avec les autres, un rapport assez exactement déterminé. Quand ce rapport normal est troublé, la nutrition souffre et peut même être profondément atteinte. Or c'est précisément ce qui se produit dans l'absorption de denrées falsifiées. Certes, il semble bien innocent au premier abord — toute question de bonne foi mise à part — d'ajouter de l'eau à du vin, de la craie ou du plâtre à de la farine ou à du sucre, de vendre du pain qui contienne 10 0/0 d'eau de plus que le chiffre normal, de faire des confitures avec des carottes au lieu d'abricots, etc., etc.; mais la valeur alimentaire, le coefficient nutritif de chacun de ces produits est profondément modifié, et il devient alors nécessaire de changer, ou tout au moins de compléter, une alimentation qui devient insuffisante. Cela n'est pas possible pour tout le monde, et si le riche a toujours une table abondamment fournie et lui offrant une quantité plutôt excessive d'aliments, combien y a-t-il, en revanche, de familles dans lesquelles la dépense consacrée à l'alimentation doit, par absolue nécessité, être réduite au strict minimum? Ces derniers ne peuvent pas s'offrir la compensation qui leur serait nécessaire, et ils ont certainement le droit de trouver, en substance nutritive, dans l'aliment employé, l'équivalent de ce que représente la somme d'argent dépensée pour son achat.

Que de maladies de l'appareil digestif, que d'anémies, de dépérissements, d'affections chroniques, pendant longtemps inexplicables, n'ont pas d'autre cause que la mauvaise qualité des aliments et des boissons! Il faut, en effet, songer que la falsification est bien rarement accomplie *exclusivement* avec une substance

inoffensive. Le fraudeur est presque fatalement entraîné à ajouter à ses produits des composés plus ou moins nocifs, afin de leur donner de la saveur, de la couleur, ou toute autre qualité qui leur manque. Le vin mouillé, par exemple, doit être remonté en alcool et quelquefois même en couleur. Dieu sait quels alcools servent à ce trafic! Quant aux matières colorantes, il y en a au moins autant de nuisibles que d'inoffensives. Les farines ou le pain renfermant une proportion d'eau supérieure à la normale sont facilement envahis par des organismes microscopiques qui sécrètent, quelques-uns d'entre eux du moins, de véritables poisons. L'amertume des bières falsifiées s'obtient par addition de noix vomique ou de coque du Levant. Il est bien rare que l'on n'ait à compter qu'avec une substance inerte.

Et, d'ailleurs, sommes-nous sûrs que l'absorption journalière, même à très petites doses, de substances tout à fait étrangères à la constitution de l'organisme et que nous croyons inertes, n'exerce pas peu à peu une action néfaste sur notre santé? La question ainsi posée au sujet du plâtrage des vins a été résolue par l'affirmative, et il n'est pas douteux pour moi que l'introduction continue, dans l'économie, de composés qui lui sont complètement étrangers, n'arrive à déterminer tôt ou tard quelque désordre. Le diagnostic des accidents causés par ces absorptions journalières, qui ne troublent que petit à petit l'harmonie de la nutrition, ne peut se faire que lorsque le hasard confie à l'observation d'un médecin attentif un groupe d'individus soumis aux mêmes influences, comme cela se réalise pour un village, un collège, une caserne, un navire; encore ce diagnostic est-il des plus délicats en raison des difficultés de toutes sortes dont il est entouré.

Une autre considération doit faire que tout homme de cœur combatte de tout son pouvoir les falsifications des substances alimentaires. C'est, en effet, la partie de la nation dont la santé est la seule richesse, ceux qui doivent vivre et nourrir leur famille du travail de chaque jour, qui sont le plus fortement atteints. « On ne fait pas assez attention, disait en 1830 M. de Chabrol, à l'effet que produit dans les petites fortunes, dans le gain de l'artisan, la diminution ou l'augmentation d'un sou par livre du pain qui le nourrit. En admettant qu'il existe dans Paris 500,000 consommateurs de ce genre — et cette supposition n'a rien d'exagéré — un sou par jour fait 9,125,000 francs par an, prélevés sur la misère et le travail. » Que serait-ce aujourd'hui? Il faudrait au moins tripler ces chiffres! Et combien de sous par jour faudrait-il compter pour représenter l'eau ajoutée au pain, au vin et au lait, pour compenser la diminution de valeur nutritive d'une foule d'aliments qu'il serait trop long d'énumérer ici?

Un commerce, peut-être plus révoltant encore, est celui qui se pratique à propos de l'alimentation de nos soldats. Pour quelques fournisseurs, la désignation de *viande de troupe, nourriture à soldat*, est l'équivalent de la plus basse qualité de produit. On se souvient de la récente affaire du camp d'Avor, et, pendant la guerre de 1870, on a pu voir des conserves destinées à nos malheureux soldats refusées par les animaux eux-mêmes.

Je voudrais, par ces quelques exemples, avoir entraîné votre conviction: il faut se souvenir que les races vigoureuses et prospères sont celles dont l'alimentation est saine et suffisante. J'aurai atteint le but que je me proposais si j'ai pu vous amener à partager cet avis que la poursuite acharnée et sans trêve des falsifications des substances alimentaires est une œuvre à la fois humanitaire et patriotique.

M. E. DUCLAUX

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.

LE LAIT ENVISAGÉ COMME MATIÈRE ALIMENTAIRE

— *Séance du 22 mars 1890* —

Mesdames, Messieurs,

Tous les conférenciers ont une préoccupation commune, celle de convaincre leur public de l'importance du sujet qu'ils ont entrepris de traiter. Je ne me distingue qu'en un point de ceux qui m'ont précédé dans cette chaire, c'est que lorsque j'ai accepté de faire cette conférence et que j'en ai indiqué le sujet, je n'étais pas bien renseigné sur l'importance de la production du lait en France. Quel total pouvaient bien faire au bout de l'année tous ces vases, toutes ces boîtes à lait que nous voyons circuler le matin dans nos rues? je n'en avais nulle idée. Instinctivement, on cherche un terme de comparaison, et en songeant à la capacité des vases vinaires, à ces immenses foudres qu'on voit dans le Midi, alignés dans d'immenses caves, on est disposé à croire que notre sol produit plus de vin que de lait. C'est pourtant une erreur. Il existait en France en 1882, d'après l'excellente statistique publiée par le Ministère de l'Agriculture, plus de 5 millions de vaches laitières, donnant 68 millions d'hectolitres de lait (1). C'est à peu près le chiffre de notre récolte de vin en 1869, qui a été une année d'abondance que nous n'avons pas retrouvée depuis, et, en ce moment, nous ne dépassons pas 30 à 36 millions d'hectolitres. La France produit donc environ deux fois plus de lait que de vin.

Il est vrai qu'en évaluant les récoltes en argent, la culture de la vigne reprend le premier rang, mais pourquoi? Parce que le prix de l'hectolitre de lait n'est porté qu'à 12 francs dans les évaluations commerciales, et qu'en moyenne, en effet, il ne dépasse pas ce chiffre. Le lait est-il ainsi payé à sa véritable valeur? C'est ce que nous allons d'abord nous demander en faisant le décompte de ses divers éléments.

Chacun sait que le lait, abandonné à lui-même, laisse remonter à sa surface une couche de matière grasse, la crème, dont, au moyen de la baratte, on retire du beurre. Ce beurre et cette crème appartiennent à la classe des aliments gras, qui doivent obligatoirement figurer dans tout régime alimentaire. Ils pourraient être remplacés économiquement par des huiles ou d'autres graisses, mais leur saveur leur donne une plus-value notable sur toutes les matières similaires.

(1) Le chiffre, pour 1889, est d'à peu près 75 millions.

Le lait écrémé, abandonné à lui-même, ou soumis à l'action de la présure, ne tarde pas à se séparer en deux couches; on y trouve au fond une matière molle et plastique, la caséine, substance azotée, voisine de l'albumine de l'œuf, de la fibrine de la chair musculaire, et pouvant les remplacer l'une ou l'autre dans l'alimentation.

Le liquide surnageant contient à son tour, en solution, de la lactose ou sucre de lait, matière sucrée, alimentaire au moins au même titre que la matière grasse. Mais le règne végétal nous offre tant d'autres sucres plus savoureux, que celui-ci est peu estimé.

Enfin, on trouve encore, en solution dans le sérum, des sels minéraux dont le plus important est le phosphate de chaux, l'élément indispensable de la constitution du squelette osseux.

Ce mélange de matières nutritives diverses fait du lait un aliment complet, et qui suffit en effet pendant de longs mois à entretenir la vie et à constituer les nouveaux tissus de l'enfant et des jeunes mammifères.

Le lait n'est pas seulement un aliment complet, c'est un aliment riche. Il contient en effet, en moyenne, par litre, quand il provient d'un animal bien portant et bien nourri, 30 à 40 grammes de beurre, 50 à 60 grammes de caséine, autant de sucre de lait, enfin de 3 à 4 grammes de cendres, composées, pour la plus grande partie, de phosphate de chaux.

Si, dans ces conditions, nous voulons comparer sa valeur économique à celle d'un autre aliment, par exemple à celle de la viande, nous sommes arrêtés d'abord par la différence de nature des deux produits. La viande ne contient guère que de la matière azotée, de la fibrine, comparable à la caséine du lait. Ce serait certainement déprécier celui-ci que de n'y voir et de n'y compter, comme ayant une valeur nutritive et marchande, que la caséine qu'il contient. Faisons pourtant ce sacrifice, pour ne pas compliquer la question de calculs délicats et incertains, et demandons-nous, sachant ce que coûte un litre de lait et un kilogramme de viande, sachant ce qu'il y a de caséine dans l'un, de fibrine dans l'autre, et assimilant cette fibrine et cette caséine au point de vue alimentaire, quels sont leurs prix proportionnels dans le lait et divers aliments. Ce calcul a été fait plusieurs fois; je l'ai refait en prenant pour base les prix moyens de Paris, et voici quelques-uns de mes résultats.

La quantité de matière nutritive azotée qui est payée, par exemple, 1 franc quand on l'emprunte au lait, est payée :

0 fr. 66 avec le fromage du Cantal.
0 fr. 75 avec le fromage de Gruyère.
2 fr. 00 avec le fromage de Brie.
2 fr. 20 avec la chair de porc.
2 fr. 50 avec la chair de mouton.
2 fr. 70 avec la chair de bœuf.
3 fr. 80 avec les œufs.
5 fr. 00 avec le bouillon.

Nous avons donc eu beau, dans notre calcul, ravaler la valeur économique du lait, il n'en reste pas moins aux premiers rangs et n'est guère dépassé que par les fromages.

Ses qualités sous ce rapport ont été toujours obscurément senties, et il y a bien longtemps, qu'en ce qui le concerne, la demande dépasse l'offre. Il n'est pas toujours facile d'avoir du bon lait, même à la campagne; à Paris, cela est presque impossible. Même quand on consent à y mettre le prix, on ne se



paye souvent que l'illusion de boire du lait pur, tel qu'il sort du pis de la vache.

Pourquoi, me direz-vous, cette contradiction économique? Comment se fait-il qu'il n'y ait pas pour le lait, comme pour les autres denrées, équilibre mobile entre la production et la demande? Pourquoi, si le lait est un aussi bon aliment, est-il coté si fort au-dessous des autres aliments similaires?

La raison de ce fait est facile à saisir: c'est que le lait n'est pas une denrée comme une autre. Ce n'est pas une marchandise au sens commercial du mot. On ne peut le conserver quelque temps sans qu'il se gâte. On ne peut l'envoyer au loin sans craindre qu'il ne se perde en route. On ne peut donc le mettre en réserve, dans les périodes d'abondance, pour les périodes de disette, ni l'expédier des pays dans lesquels il y en a trop dans ceux qui n'en ont pas assez. Il faut le vendre quand on en a, et cette condition enlève à son marché toute sécurité et toute élasticité.

D'où lui vient sa fragilité? Des êtres qui en prennent possession dès qu'il quitte l'organisme de l'animal qui l'a produit. Voilà l'enseignement fécond apporté par M. Pasteur. Ces êtres sont microscopiques. Leurs germes sont répandus par milliers sur les trayons de la vache, sur les mains du vacher, sur les parois et surtout dans les anfractuosités des vases où se fait la traite, et des récipients dans lesquels on entrepose ou on fait voyager le lait. Pour donner une idée de leur puissance de multiplication, je n'ai qu'à citer les chiffres suivants, déterminés par M. Miquel, et qui représentent le nombre des bactéries vivantes dans un litre de lait, à des temps variables après la traite. Ce nombre, qui était:

1 heure après la traite, de				9	millions par litre,
s'est élevé, au bout de	2	heures,	à	11	—
— —	4	—	à	30	—
— —	8	—	à	230	—
— —	25	—	à	63,500	—

A ce moment, le lait devait être bien près de se coaguler, mais c'était encore du lait, et nous en consommons certainement journellement qui n'est pas moins riche en microbes.

Il ne faut toutefois pas se laisser effrayer par ces nombres. En unités, ils sont gros; en poids, ils sont faibles. Il faut à peu près 1 milliard de ces bactéries pour peser 1 milligramme. Les 63 milliards de microbes du lait étudié cidessus ne pesaient donc que 63 milligrammes, et, dans un litre de lait ordinaire, le poids de matière vivante n'est qu'une fraction infiniment petite du poids de l'aliment.

Mais son importance chimique ne se mesure pas à son poids. Précisément parce que ces microbes sont des ferments, il y a une disproportion marquée entre leur force apparente et leur puissance réelle. Ils ont bientôt fait d'amener, dans les éléments du lait, des transformations chimiques variées qui se traduisent par une viciation de goût et par la coagulation: grâce à eux, il n'est guère de lait recueilli et conservé dans les conditions habituelles qui puisse supporter plus de vingt-quatre heures de séjour à l'air, et on comprend combien cela est gênant pour le commerce.

Toute gêne commerciale crée deux catégories nouvelles d'industriels: ceux qui l'exploitent et ceux qui visent à la faire disparaître. Les premiers se sont dit, probablement sans réfléchir bien longtemps, « nous ne pouvons pas donner au public tout le lait qu'il demande; qu'à cela ne tienne! nous allons en faire

avec de l'eau. Le bon public se plaindra peut-être. Mais nous le connaissons. Il s'y habituera, et si bien, que, lorsque nous lui proposerons plus tard de lui vendre beaucoup plus cher du lait que nous lui présenterons comme pur, il acceptera, donnant ainsi comme une sanction indirecte au baptême que nous aurons fait subir, d'autorité, au lait ordinaire. Nous nous contenterons de caresser son imagination en lui offrant notre *lait pur* dans des boîtes élégantes, avec des modes de fermeture compliqués et inédits ». Le calcul pouvait paraître audacieux; il s'est trouvé juste, et c'est ainsi que nous sommes arrivés, nous, pauvres Parisiens, à payer jusqu'à 80 centimes et 1 franc le litre du lait qui n'est payé que 15 et 20 centimes au producteur; car il va sans dire qu'ici, comme toujours en pareil cas, ce sont les intermédiaires qui profitent de la plus-value.

Je n'ai pas besoin de faire remarquer que ces additions d'eau et cette surélévation artificielle des prix de vente au consommateur modifient notablement, et même renversent les rapports de la valeur économique du lait rapportée à celle des autres aliments. Du lait aussi cher n'est du reste à la portée que d'un petit nombre de bourses; et d'autres industriels, sans renoncer aux moyens précieux mis en œuvre par ceux dont nous venons de parler, ont cherché à augmenter artificiellement la durée de conservation du lait, et à élargir ainsi le marché de cette denrée. L'expérience a appris, et, comme pour toutes les grandes découvertes, la diffusion de celle-ci a été rapide, que le lait pouvait se conserver beaucoup plus longtemps quand on l'additionnait d'un peu de carbonate de soude, de la substance qui sert à blanchir le linge. A ce précieux avantage de retarder la coagulation, cette substance joint celui du bon marché, ce qui a permis de la répartir d'une main de plus en plus libérale. En voici un échantillon, gros comme un œuf de pigeon, trouvé au fond d'une de ces coquettes boîtes au lait, vendues comme contenant du lait pur, dont je vous parlais tout à l'heure. Pour que ce fragment soit resté sans s'y dissoudre, il faut que le lait qui le surnageait en ait été saturé, en ait contenu tout ce qu'il en pouvait contenir. Le consommateur dans ce cas était un malade. S'il ne l'avait pas été, il le fût certainement devenu à boire une pareille lessive.

Tous ces moyens violents sont du reste insuffisants. Leur seul avantage, qui se tourne en inconvénient pour le consommateur, est de dispenser de la propreté ceux qui les emploient. Du lait qu'on recueillerait dans une étable bien tenue, en lavant bien ses mains et les trayons de la vache, qu'on recevrait dans des vases d'une propreté scrupuleuse, se conserverait aussi longtemps que du lait trait sans précautions et additionné de carbonate de soude. Mais l'emploi de ce sel est évidemment beaucoup plus commode. Grâce à lui, on a pu élargir un peu le rayon d'approvisionnement des grandes villes; mais s'il retarde le moment de la coagulation, il ne l'empêche pas d'arriver, et ne remédie que dans une très faible mesure aux défauts que nous avons relevés dans le lait envisagé comme marchandise, celui de ne pouvoir durer longtemps, celui de ne pouvoir aller loin.

Pour le corriger de ces deux défauts, diverses personnes ont proposé de le congeler et de le mettre ainsi à l'abri des microbes qui l'habitent d'ordinaire. Il paraît sûr que le lait ne souffre aucunement de ce traitement, quand on y met les soins nécessaires, et qu'en le ramenant à la température ordinaire, on lui retrouve sa saveur primitive. Mais il est également démontré que le procédé n'est pas pratique, à cause de l'obligation de maintenir le lait dans la glace jusqu'au moment où il est mis en vente. Un marché commandé par cette

obligation n'a plus aucune élasticité, surtout lorsque le prix de la marchandise est faible, comme c'est le cas pour le lait.

L'emploi du froid a d'ailleurs un autre inconvénient sur lequel le moment est venu d'insister. Tant que le lait reste congelé, les microbes qu'il contient ne se multiplient pas, mais sitôt qu'il se réchauffe, ils se remettent au travail. La plupart de ceux qu'on y rencontre d'ordinaire sont inoffensifs. Mais il peut y avoir des cas où le lait recèle des microbes dangereux. C'est à des microbes de cette nature qu'on est en droit, aujourd'hui, d'attribuer l'apparition de la *diarrhée verte*, de l'entérite si fréquente parmi les enfants élevés au biberon, et qui, tous les ans, pendant l'été, fait tant de victimes. On a de même relevé en divers pays, surtout en Amérique, des cas nombreux, dont quelques-uns graves, d'empoisonnement par des crèmes, des fromages frais fabriqués avec les excédents de lait restés invendus dans les grandes villes.

Ce sont là des phénomènes vulgaires d'empoisonnement. Mais voici qui est plus grave. M. Ballard a relevé en 1870, à Islington, en Angleterre, l'histoire d'une petite épidémie de fièvre typhoïde ayant frappé uniquement les clients d'une même laiterie, dans laquelle, quelque temps auparavant, il y avait eu un typhoïque, et où une enquête a démontré comme possible le contact entre les matières de la fosse d'aisance et l'eau qui servait dans la laiterie.

Ces exemples se sont renouvelés, depuis que l'attention a été portée sur eux et en ce moment-ci on compte quelques douzaines de coïncidences pareilles. M. Bell a de même mis le feu à une fusée de faits analogues, relatifs à la fièvre scarlatine, maladie très redoutée en Angleterre, où elle est en moyenne plus grave que chez nous. Enfin, il n'est pas jusqu'à la diphtérie, au croup, que l'on n'ait pu légitimement soupçonner de se répandre par cette voie.

Ce ne sont encore que des soupçons, il est vrai. Nulle part, à ma connaissance, on n'a encore fait la détermination précise de la voie suivie par le germe infectieux pour aller, en partant du malade atteint dans la laiterie, se disséminer dans la clientèle. Mais lorsqu'on voit, à diverses reprises, les clients d'une même laiterie être atteints en grand nombre, à peu près au même moment, d'une même maladie infectieuse, alors même que, comme à la campagne, ils sont parfois très isolés les uns des autres, et sans relations entre eux, il est difficile de ne pas accuser le lait consommé, et qui forme leur unique lien commun. Le mécanisme de l'action, l'explication du fait sont choses fort distinctes du fait lui-même, et il suffit que celui-ci soit bien constaté pour que nous ayons le devoir de nous mettre en garde contre le lait, envisagé comme agent de transport de germes morbides.

Toutefois, on peut admettre la réalité de tous ces faits, et conclure qu'il n'y a guère à s'en préoccuper. Pour qu'un germe arrive à destination par un chemin aussi compliqué que celui qu'il est obligé de suivre, en passant de la ferme dans l'eau, de l'eau dans la laiterie, de la laiterie chez le client, il faut une série de hasards superposés, sans compter le hasard de l'existence d'un malade dans la ferme. Or, on ne se précautionne pas contre des dangers aussi aléatoires. On y userait sa vie. Peu de gens certainement ont fait ce raisonnement, mais presque tout le monde se conduit comme s'il était exact. Voici pourtant une autre maladie pour laquelle il ne vaut plus rien, attendu qu'elle supprime tous les hasards de l'arrivée du germe morbide dans le lait. C'est une maladie dans laquelle c'est la vache elle-même qui est malade, et qui produit et déverse dans son lait l'agent contagieux. C'est la tuberculose.

La vache est-elle fréquemment tuberculeuse ? On croyait autrefois que cela

était très rare; mais depuis que, dans les abattoirs, on fait l'inspection d'une manière soigneuse, on trouve toujours 1, 2, 3 pour 100 d'animaux tuberculeux. Ajoutez à ceux-là tous ceux qu'on évite d'envoyer aux abattoirs, précisément parce qu'on les sait malades, qu'on abat clandestinement, et dont on vend la viande au détail ou par quartiers. Vous verrez que la chance de rencontrer une vache malade dans celles qui nous fournissent leur lait n'est pas minime et ne mérite plus le nom de hasard.

On dira que ces vaches pourraient être malades sans que leur lait fût contagieux. Pour élucider cette question importante, prélevons, comme l'a fait tout récemment M. Hirschberger, du lait sur des vaches reconnues tuberculeuses à l'abattoir, et inoculons ce lait, tel quel, à des animaux susceptibles de tuberculose, comme des cochons d'Inde. S'il y a des bacilles tuberculeux dans ce lait, nous verrons ces cobayes dépérir au bout d'un temps très court, et mourir bientôt de tuberculose. Or, voici quels ont été les résultats de M. Hirschberger. Avec le lait de cinq vaches affectées de tuberculose générale, il a eu quatre inoculations positives, une négative. Six autres vaches étaient atteintes de tuberculose générale, mais moins avancée que chez les précédentes. Avec leur lait, il y a eu quatre résultats positifs, deux négatifs. Enfin, avec le lait de neuf animaux chez lesquels la tuberculose était localisée dans le poumon, il y a eu trois résultats positifs et six inoculations non réussies.

Le danger de l'existence dans le lait du bacille de la tuberculose est donc d'autant plus grand que l'animal est plus gravement atteint; cela, on pouvait le prévoir; mais ce qu'on ne savait pas, c'est que ce danger existe toujours. Même lorsque la tuberculose est exclusivement pulmonaire, le lait puisé dans la mamelle, loin de la partie malade, peut encore contenir des germes infectieux.

On peut nous dire que nous n'avons pas démontré que ce même lait, contagieux pour les animaux auxquels on l'inocule, le serait aussi pour nous qui le consommons. Là, l'expérience est interdite, je parle de l'expérience consciente, celle dont on dispose les éléments de façon à la rendre probante; mais il y a une expérience involontaire, indirecte, et par cela moins probante, dont il ne faut pourtant pas faire fi : c'est celle qui résulte de la clinique et des faits d'observation. Or, quand on voit, comme dans une des dernières communications de M. le professeur Brouardel, dans un couvent où il y avait une vache tuberculeuse, cinq jeunes filles, exemptes en apparence de toute tache héréditaire, être atteintes et mourir de tuberculose en un court espace de temps, il est difficile de ne pas considérer ce fait et les faits pareils comme fermant la chaîne dont les expériences de M. Hirschberger avaient posé les premiers chaînons, et de ne pas voir un danger véritable et de tous les instants dans la consommation du lait d'un animal tuberculeux.

Or, contre ce danger, la congélation du lait, dont nous parlions tout à l'heure, ne donne qu'une garantie illusoire; à ce point de vue, l'ébullition vaut mieux, et c'est sans doute à cette habitude de faire bouillir le lait, si générale en France, que nous devons d'être à peu près exempts de ces épidémies transmises par le lait, encore assez fréquentes en Angleterre, où on consomme de préférence le lait à l'état naturel. Mais, avec ce que nous savons, nous avons le droit de demander plus à l'action de la chaleur. Ne pourrait-elle pas, en détruisant tous les microbes présents dans le lait, et en le protégeant ainsi contre son unique cause de destruction, lui donner les qualités qui lui manquent comme denrée commerciale ?

Cette idée, que je donne comme moderne, était déjà venue à Appert (1), l'inventeur des conserves, qui avait ainsi réussi à conserver pendant plus de deux ans du lait, de la crème. Malheureusement, il était obligé de condenser son lait, c'est-à-dire de lui enlever une portion de son eau, et même d'y ajouter des jaunes d'œufs. Ce n'était plus du lait. Mais l'industrie a repris ses procédés, en les perfectionnant grâce aux lumières nouvelles que la science lui avait données sur la cause du mal et les moyens d'y remédier. Elle s'est d'abord vouée presque exclusivement à la fabrication du lait concentré, en évaporant du lait dans le vide et l'enfermant ensuite dans des boîtes hermétiquement closes. Après s'être cru obligée, à l'origine, d'additionner de sucre ce lait concentré, pour en assurer la conservation, elle a pu renoncer depuis à cette entrave, et voici quelques boîtes de ce lait condensé qu'on trouve maintenant dans le commerce. Il suffit de lui restituer de l'eau pour le faire servir à la plupart des usages du lait naturel.

Mais il y avait un dernier pas à faire, c'est de conserver le lait naturel lui-même, en lui laissant toutes ses qualités. J'ai prié quelques-unes des maisons qui ont entrepris cette industrie de porter devant vous quelques-uns de leurs produits. Vous pouvez voir à quel point elles ont réussi. Le lait a conservé sa consistance un peu visqueuse et son opacité. Par un long repos, la crème remonte à la surface, mais elle ne s'agglomère pas, et en agitant deux ou trois fois le flacon ou la boîte au lait, on la remet en suspension. Le lait serait du lait absolument naturel s'il avait conservé cette fraîcheur de goût que nous sommes habitués à lui demander.

Là-dessus, quelques personnes se récrient. « Votre lait a goût de cuit, disent-elles; nous n'en voulons pas ». Les délicats sont malheureux. Il faut les plaindre, et souhaiter à ceux-ci, qui ne veulent pas faire bouillir leur lait, d'avoir toujours à leur portée une vache saine et non tuberculeuse. Il n'y a qu'à voir combien y réussiront.

Ce goût de cuit n'est d'ailleurs pas constant. Il est assez marqué dans certaines boîtes, moins dans d'autres, pas du tout dans quelques-unes: il n'est donc pas inévitable, et les fabricants s'acharnent à le faire disparaître. Ils y réussiront sûrement; mais, en attendant, on a le droit de se retourner du côté du gros des consommateurs, et de leur demander si ce léger inconvénient leur paraît pouvoir être mis en balance, d'un côté, avec l'absence certaine de tout germe pathogène dans le lait; de l'autre, avec l'avantage de pouvoir faire provision de ce liquide comme ils font provision de bois et de vin. Je ne parle ici que de l'intérêt du consommateur; je pourrais parler de l'intérêt du producteur à transformer son lait en une denrée qui peut être conservée des périodes d'abondance pour les périodes de disette, être envoyée des régions où il y en a

(1) « J'ai pris douze litres de lait sortant de la vache; je l'ai rapproché au bain-marie et réduit aux deux tiers de son volume en l'écumant très souvent; ensuite je l'ai passé à l'étamine. Lorsqu'il a été froid, j'en ai ôté la peau qui s'était formée en refroidissant, et je l'ai mis en bouteilles avec les procédés ordinaires, et de suite au bain-marie avec deux heures de bouillon, etc. Au bout de quelques mois, je me suis aperçu que la crème s'était séparée en flocons et surnageait dans la bouteille... Ce lait s'est conservé deux ans et plus. La crème qui s'y trouve en flocons disparaît en le mettant sur le feu, et il supporte l'ébullition sans se coaguler. » (*L'Art de conserver pendant plusieurs années toutes les substances animales ou végétales*, par Appert; Paris, 1810.) Dans le rapport fait sur ce procédé, par Bourial, on trouve soulignée la mention du fait suivant, qui est souvent très exact :

« Ce qui paraîtra plus extraordinaire, c'est que ce même lait, contenu dans une bouteille de chopine, qui a été débouchée il y a un mois pour en prendre une partie et rebouchée ensuite avec peu de soin, s'est conservé presque sans altération. Il a paru d'abord prendre un peu de consistance, mais une simple agitation a suffi pour lui redonner sa liquidité. »



trop dans celles qui en manquent. On verrait ainsi le lait revenir à son rang comme prix, et rapporter davantage au producteur, tout en coûtant moins au consommateur, à cause de l'introduction de la vente en gros et de la suppression des intermédiaires. Mais il faut se borner. Nous sommes d'ailleurs ici sur un terrain qui n'est plus celui de l'Association française. Il ne s'y rattache que par un point : c'est l'étroite relation que nous venons de saisir entre les progrès de l'industrie et les progrès de la science; c'est un nouvel exemple du retentissement immédiat des découvertes du savant sur le bien-être de tous.

M. le Dr Ernest HAMY

Membre de l'Institut, Conservateur du Musée d'Ethnographie, à Paris.

LES TRIBUS SÉDENTAIRES DE LA TUNISIE DU SUD

— Séance du 29 mars 1890 —

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

DIX-NEUVIÈME SESSION

CONGRÈS DE LIMOGES

DOCUMENTS OFFICIELS. — PROCÈS-VERBAUX

PROCÈS-VERBAUX DE LA DIX-NEUVIÈME SESSION

CONGRÈS DE LIMOGES

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Tenue à Limoges, le 14 août 1890

PRÉSIDENCE DE M. A. CORNU

Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Professeur à l'École Polytechnique
Ingénieur en chef des Mines,

PRÉSIDENT DE L'ASSOCIATION

— *Extrait du Procès-verbal.* —

Le Secrétaire du Conseil fait connaître le résultat du dépouillement du scrutin pour la nomination de huit délégués de l'Association. MM. Brouardel, Grandidier, Gréard, Levasseur, Lœwy, de Nadaillac, Sanson, Van Blarenberghe, ayant obtenu la majorité des suffrages, sont proclamés délégués de l'Association.

L'Assemblée adopte un vœu présenté par la 14e section.

L'Assemblée, sur la proposition du Conseil, décide que la session de 1892 aura lieu à Pau.

Il est procédé à la nomination d'un Vice-Président et d'un Vice-Secrétaire pour la session de 1891; ils doivent être pris respectivement dans le 1er et le 2e groupe. Une seule candidature ayant été proposée, on vote par acclamation. Sont nommés:

Vice-Président: M. Ed. Collignon, Inspecteur général des Ponts et Chaussées.

Vice-Secrétaire: M. A. Crova, Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier.

Le Président propose, au nom du Conseil, et l'Assemblée vote des remerciements à l'occasion du Congrès de Limoges:

Aux Ministres qui ont envoyé des délégués;

Au Maire et au Conseil municipal;

Au Président, au Secrétaire et aux Membres du Comité local;

Aux Compagnies de chemins de fer et à la Compagnie générale transatlantique;

A la Compagnie des chemins de fer du Périgord;

Aux propriétaires et directeurs des établissements industriels visités pendant la session et les excursions;

Aux conférenciers et à toutes les personnes qui ont pris part à l'organisation des excursions.



BUREAU DE L'ASSOCIATION

MM. DEHÉRAIN (P.-P.), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon	*Président.*
COLLIGNON (Édouard), Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Inspecteur de l'École nationale des Ponts et Chaussées.	*Vice-Président.*
SIRODOT (Simon), Correspondant de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Rennes	*Secrétaire.*
CROVA (André), Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier	*Vice-Secrétaire.*
GALANTE (Émile), Fabricant d'Instruments de chirurgie	*Trésorier.*
GARIEL (C.-M.), Membre de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine, Ingénieur en Chef, Professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées.	*Secrétaire du Conseil.*
CARTAZ (le Docteur A.), ancien Interne des Hôpitaux de Paris	*Secrétaire adjoint du Conseil.*

ANCIENS PRÉSIDENTS ET MEMBRES HONORAIRES FAISANT PARTIE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

MM. QUATREFAGES DE BRÉAU (Armand de), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle.

EICHTHAL (Ad. d'), Président du Conseil d'Administration de la Compagnie des Chemins de fer du Midi.

FRÉMY (Edme), Membre de l'Institut, Directeur et Professeur au Muséum d'histoire naturelle.

BARDOUX (A.), Membre de l'Institut, Sénateur, ancien Ministre de l'Instruction publique.

KRANTZ (J.-B.), Inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées, Sénateur.

CHAUVEAU (A.), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle, Inspecteur général des Écoles nationales vétérinaires.

JANSSEN (J.), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Directeur de l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon.

PASSY (Frédéric), Membre de l'Institut, ancien Député.

BOUQUET DE LA GRYE (A.), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Ingénieur hydrographe en chef de la Marine.

VERNEUIL (A.), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté de Médecine.

FRIEDEL (Charles), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences.

ROCHARD (le Docteur J.), Membre de l'Académie de Médecine, Inspecteur général du Service de Santé de la Marine, en retraite.

LAUSSEDAT (le Colonel Aimé), Directeur du Conservatoire national des Arts et métiers.

LACAZE-DUTHIERS (Henri de), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur à la Faculté des Sciences.

CORNU (Alfred), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Professeur à l'École Polytechnique, Ingénieur en chef des Mines.

Anciens Président et Vice-Présidents de l'Association scientifique.

MM. MILNE-EDWARDS (Alphonse.), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École Supérieure de Pharmacie.

BERTHELOT (M.-P.-E.), Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Collège de France, Sénateur, ancien Ministre de l'Instruction publique.

BISCHOFFSHEIM (R.-L.), Membre de l'Institut.

FAYE, Membre de l'Institut, Président du Bureau des Longitudes.

MOUCHEZ (le Contre-Amiral), Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Directeur de l'Observatoire national.

MASSON (Georges), Libraire de l'Académie de Médecine, *Trésorier honoraire.*



DÉLÉGUÉS DE L'ASSOCIATION

MM. BISCHOFFSHEIM (R.-L.), Membre de l'Institut.
BROUARDEL, Membre de l'Académie de Médecine, Doyen de la Faculté de Médecine de Paris.
DAVANNE, Président du Conseil de la Société française de photographie.
GAUDRY, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle.
GRANDIDIER, Membre de l'Institut.
GRÉARD, Membre de l'Académie Française et de l'Académie des Sciences morales et politiques.
JAVAL (le Docteur), Membre de l'Académie de Médecine.
LEVASSEUR, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France.
LŒWY, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Sous-Directeur de l'Observatoire.
MASCART, Membre de l'Institut, Directeur du Bureau central météorologique de France.
MILNE-EDWARDS, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Professeur au Muséum d'histoire naturelle.
NADAILLAC (le Marquis de), Correspondant de l'Institut.
PLOIX, Ingénieur hydrographe de 1re Classe de la Marine, en retraite.
SANSON, Professeur à l'Institut national agronomique et à l'École nationale d'Agriculture de Grignon.
Van BLARENBERGHE, Président du Conseil d'Administration de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est.

PRÉSIDENTS, SECRÉTAIRES ET DÉLÉGUÉS DES SECTIONS

1re et 2e SECTIONS (Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique).

MM. **Collignon**, Inspecteur général des Ponts et Chaussées . . . . . *Président (Limoges-1890).*
Laisant, Docteur ès sciences, Député . . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Mannheim (le Colonel), Professeur à l'École Polytechnique . . . . .
Lemoine (Émile), Ingénieur Civil. . . . . .
Laisant. . . . . . } *Délégués des Sections.*
Lucas (Édouard), Professeur de Mathématiques spéciales au Lycée Saint-Louis (Paris) . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

3e et 4e SECTIONS (Navigation, Génie Civil et Militaire).

Jullien, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées. . . . . . *Président (Limoges-1890).*
N. . . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Laussedat (le Colonel), Directeur du Conservatoire national des Arts et Métiers . . . . .
Boulé, Inspecteur général des Ponts et Chaussées. . . . . .
Trélat (Émile), Directeur de l'École d'Architecture, Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers. . . . . . } *Délégués des Sections.*
Dewulf (le Général), Commandant le génie de la 15e région (Marseille) . . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

5e SECTION (Physique).

MM. **Hurion**, Doyen de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand	*Président (Limoges-1890).*
Pellin, Ingénieur des Arts et Manufactures	*Secrétaire (d° d°).*
Angot (Alf.), Météorologiste titulaire au bureau central Météorologique de France	*Délégués de la Section.*
Decharme, Professeur de physique de l'Université, en retraite	
Dufet (H.), Maître de Conférences à l'École normale supérieure	
Macé de Lépinay, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille	*Président pour 1891 (Marseille).*

6e SECTION (Chimie).

Grimaux, Professeur à l'École Polytechnique	*Président (Limoges-1890).*
Combes, Docteur ès sciences	*Secrétaire (d° d°).*
Lauth, Administrateur honoraire de la Manufacture nationale de Sèvres	*Délégués de la Section.*
Raoult, Doyen de la Faculté des Sciences de Grenoble	
Grimaux	
Reboul, Doyen de la Faculté des Sciences de Marseille	*Président pour 1891 (Marseille).*

7e SECTION (Météorologie et Physique du Globe).

Teisserenc de Bort (Léon), Chef du Service de météorologie générale au Bureau Central météorologique	*Président (Limoges-1890).*
Roger (Albert), Officier d'Académie	*Secrétaire (d° d°).*
Roger (Albert)	*Délégués de la Section.*
Angot (Alfred)	
Teisserenc de Bort (Léon)	
Angot, Météorologiste titulaire au Bureau Central Météorologique de France (Paris)	*Président pour 1891 (Marseille).*

8e SECTION (Géologie et Minéralogie).

Cotteau, Correspondant de l'Institut	*Président (Limoges-1890).*
Bourgery, Membre de la Société Géologique de France	*Secrétaire (d° d°).*
Schlumberger, Ingénieur des Constructions navales, en retraite	*Délégués de la Section.*
Hovelacque (Maurice), Docteur ès sciences naturelles	
Petiton, Ingénieur Conseil des Mines	
Cotteau, Correspondant de l'Institut	*Président pour 1891 (Marseille).*

9e SECTION (Botanique).

Poisson, Aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle	*Président (Limoges-1890).*
Bonnet (le Docteur Edmond)	*Secrétaire (d° d°).*
Bonnet (d°)	*Délégués de la Section.*
Cornu (Maxime), Professeur de culture au Muséum d'histoire naturelle	
Poisson	

MM. **Bureau** (le Docteur), Professeur au Muséum d'histoire naturelle (Paris) . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

10e SECTION (Zoologie, Anatomie, Physiologie).

Künckel d'Herculais, Aide naturaliste au Muséum d'histoire naturelle . . . . *Président (Limoges-1890).*

Soulier (Albert), Préparateur à la Faculté des Sciences de Montpellier. . . . . *Secrétaire (d° d°*

Délégués de la Section :

- **Künckel d'Herculais** . . . .
- **Giard** (Alfred), Chargé de Cours à la Faculté des Sciences de Paris. . . . .
- **Sirodot** (S.), Doyen de la Faculté des Sciences de Rennes. . . . .

Marion, Correspondant de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille. . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

11e SECTION (Anthropologie).

Fauvelle (le Docteur), Trésorier de la Société d'Anthropologie de Paris . . . . *Président (Limoges-1890).*

Barthélemy (F.), de Nancy. . . . . *Secrétaire (d° d°).*

Délégués de la Section :

- **Chantre**, Sous-Directeur du Muséum d'histoire naturelle de Lyon . . . .
- **Mortillet** (Gabriel de), Professeur à l'École d'Anthropologie de Paris . . . .
- **d'Ault du Mesnil**, Administrateur des Musées d'Abbeville. . . . .

Chauvet (Gustave), notaire à Ruffec. . . . . . *Président pour 1891 (Marseille.)*

12e SECTION (Sciences Médicales).

Teissier, Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon. *Président (Limoges-1890).*

Petit (le Docteur L.-H.), Sous-Bibliothécaire à la Faculté de Médecine de Paris. . . . . . . *Secrétaire (d° d°).*

Délégués de la Section :

- **Nicaise**, Agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, Chirurgien des Hôpitaux. . . . . . .
- **Huchard** (le Docteur H.), Médecin des Hôpitaux de Paris. . . . .
- **Petit** (le Docteur L.-H.) . . . .

Chapplain, Directeur de l'École de Médecine et de Pharmacie de plein exercice de Marseille. *Président pour 1891 (Marseille).*

13e SECTION (Agronomie).

Sagnier (Henri), Directeur du *Journal de l'Agriculture* . . . . *Président (Limoges-1890).*

Reclus, Professeur départemental d'Agriculture de la Haute-Vienne. . . . . *Secrétaire (d° d°).*

Délégués de la Section :

- **Xambeu**, ancien Professeur de l'Université. . .
- **Ladureau** (Albert), Directeur du Laboratoire central Agricole et Commercial, à Paris . . .
- **Aimé-Girard**, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers. . . . .

Lugol, Président de l'Union des Associations Agricoles du Sud-Est (Paris). . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

14e SECTION (Géographie).

MM. **Anthoine** (E.), Ingénieur, Chef du Service de la Carte de France au Ministère de l'Intérieur. *Président (Limoges-1890).*
Couvelaire, Professeur au Lycée de Limoges. . *Secrétaire (d° d°).*
Jackson (James), Archiviste Bibliothécaire de la Société de Géographie de Paris . . . .
Schrader (Frantz), Membre de la direction centrale du Club Alpin . . . .
Leroux, Archiviste de la Haute-Vienne . . . . *Délégués de la Section.*
Roux, Président de la Société de Géographie de Marseille. . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

15e SECTION (Économie politique et Statistique).

Liégeois, Professeur à la Faculté de Droit de Nancy . . . . *Président (Limoges-1890).*
Prunget (J.), Secrétaire du Conseil supérieur de Statistique. . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Bouvet (A.), Administrateur de l'École La Martinière, à Lyon. . . . .
Massip (Armand), Directeur de la *Revue les Annales Économiques*, à Paris . . . .
Renaud (G.), Professeur aux Écoles supérieures de la Ville de Paris. . . . . *Délégués de la Section.*
Martin (J.), Inspecteur général des Ponts et Chaussées, à Paris . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

16e SECTION (Pédagogie).

Callot (Ernest), Officier d'Académie. . . . . . . *Président (Limoges-1890).*
N. . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Callot. . . . .
Godard, Directeur de l'École Monge. . . . . .
Ferry (Émile), Président de la Société Normande de Géographie . . . . *Délégués de la Section.*
Callot (Ernest). Officier d'Académie . . . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

17e SECTION (Hygiène et Médecine publiques).

Drouineau (le Docteur G.), Inspecteur général des services administratifs au Ministère de l'Intérieur . . . . *Président (Limoges-1890).*
Peyrusson (le Docteur E.), Professeur à l'École de Médecine de Limoges . . . . *Secrétaire (d° d°).*
Bérillon (le Docteur E.), Directeur de la *Revue de l'Hypnotisme* . . . .
Drouineau (le Docteur G.) . . . .
Henrot (le Docteur H.), Professeur à l'École de Médecine de Reims. . . . . *Délégués de la Section.*
Napias (le Docteur), Inspecteur général des services administratifs au Ministère de l'Intérieur . . . . *Président pour 1891 (Marseille).*

COMMISSIONS PERMANENTES

COMMISSIONS NOMMÉES PAR LE CONSEIL DANS SA SÉANCE DU 3 NOVEMBRE :

Commission des Conférences: MM. DAVANNE (A.), GAUDRY (A.), GRANDIDIER, JAVAL, LAUTH, MASCART, MILNE-EDWARDS, PLOIX.

Commission des Finances: MM. BAILLE, DUFET, de NADAILLAC, Van BLARENBERGHE.

Commission d'Organisation du Congrès de Marseille: MM. ANGOT, CALLOT, JACKSON, SCHLUMBERGER.

Commission de Publication: MM. DROUINEAU, LEMOINE (Em.), Docteur L.-H. PETIT, TEISSERENC de BORT.

COMMISSION NOMMÉE PAR LES SECTIONS :

Commission des Subventions: MM. LAISANT (1re et 2e Sections), TRÉLAT (E.) (3e et 4e Sections), HURION (5e Section), LAUTH (6e Section), ANGOT (7e Section), COTTEAU (8e Section), Docteur BONNET (9e Section), KÜNCKEL D'HERCULAIS (10e Section), Docteur FAUVELLE (11e Section), TEISSIER (12e Section), SAGNIER (13e Section), SCHRADER (14e Section), BOUVET (15e Section), CALLOT (16e Section), ROCHARD (17e Section).

COMITÉ LOCAL DE LIMOGES

MEMBRES D'HONNEUR

MM. Les Sénateurs de la Haute-Vienne.
Les Députés de la Haute-Vienne.
Le Général commandant en chef le 12e corps d'armée.
Le Préfet du département de la Haute-Vienne.
Le Recteur de l'Académie de Poitiers.
Le premier Président de la Cour d'appel.
Le Procureur général près la Cour d'appel.
L'Évêque de Limoges.
Le Président du Conseil général de la Haute-Vienne.
Le Maire de la ville de Limoges.
Le Président du Tribunal civil.
Le Président du Tribunal de commerce.
Le Trésorier-payeur général.
Le Président de la Chambre de commerce.
Le Pasteur protestant de Limoges.
Le Directeur des Écoles nationales d'arts décoratifs de Paris, Limoges, Aubusson.
Les Maires d'Angoulême, de Larochefoucauld, de Périgueux, de Tulle, de Brive, de Guéret, d'Aubusson et de Poitiers.
Les Maires de Rochechouart, de Saint-Yrieix et de Saint-Junien.

BUREAU

Présidents d'honneur : MM. Teisserenc de Bort, Sénateur, ancien Ministre.
J. Claretie, de l'Académie française.
Adolphe Carnot, Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'École nationale supérieure des Mines et à l'Institut national agronomique.
Président : M. le Maire de Limoges.
Vice-Présidents : MM. le Dr E. Raymondaud, Directeur de l'École de Médecine.
Jullien, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Secrétaire : M. P. Garrigou-Lagrange, Secrétaire de la Société Gay-Lussac.

MEMBRES

MM. Alvin, Ingénieur de la Compagnie d'Orléans.
L'abbé Arbellot, Président de la Société archéologique.
Arnoux, Conseiller municipal.
Audoin, Conseiller municipal.
Azéma, Directeur des Postes et Télégraphes

MM. Balleroy, Conseiller municipal.
Dr Barjaud de Lafon, Conseiller municipal.
Barret, Vétérinaire en premier, au 20e dragons.
Béchade, Adjoint au Maire.
Benoist, Chef de Bureau à la Mairie.
Berger, Professeur au Lycée.
Besnard du Temple, Professeur à l'École de Médecine.
Dr Bleynie (Francis), Président de la Société de Médecine.
Borde, Conseiller municipal.
Dr Bosset (Charles).
Dr Boudet (Gabriel), Professeur à l'École de Médecine.
Dr Boulland (Henri).
Bourdery (Louis), Peintre-Émailleur.
Boyron, Conseiller municipal.
Brandeis, Directeur de la Manufacture des Tabacs.
Brunet, Conseiller municipal.
Cathaly, Conseiller municipal.
Chabrol, Conseiller municipal.
Chabrouillard, Conseiller municipal.
Chalard, Conseiller municipal.
Dr Chénieux, Professeur à l'École de Médecine.
Coutheillas, Secrétaire de la Société d'horticulture.
Dantony, Conseiller municipal.
Defaye (Paul), Industriel.
Dr Delahousse, Directeur du service de santé du 12e corps.
Demartial (Gustave) fils, Industriel.
Despaux, Architecte, Conseiller municipal.
Dr Dérignac, Professeur à l'École de Médecine.
Detroye, Vétérinaire, Directeur de l'Abattoir.
Dr Devaux.
Dourneau, Conseiller municipal.
Dr Doursout, Directeur de l'Asile de Naugeat.
Dramard, Conseiller à la Cour d'appel.
Draux, Ingénieur des Ponts et Chaussées.
Dubois-Lavalette, Conseiller municipal.
Ducourtieux (P.), Imprimeur.
Ducrocq, Ingénieur des Ponts et Chaussées.
Estaunié, Ingénieur des Télégraphes.
Fage (René), Avocat.
Faure (P.), Ingénieur.
Faure, Chef de division à la Préfecture.
Faure, Préposé en chef de l'octroi.
Fayout, Avocat, Adjoint au Maire.
Ferrand, Architecte de la Ville.
Dr de Font-Reaulx, à Saint-Junien.
Fougeras, Conseiller municipal.
Fourgeaud, Conseiller municipal.
Fray-Fournier, Chef de bureau à la Préfecture.
De Galard, Secrétaire de la Société de Photographie.
Garrigou-Lagrange (P.), Secrétaire de la Société Gay-Lussac.

MM. Dr Gavoy, Médecin principal de l'Hôpital militaire.
Geay (Charles), Ingénieur-Architecte.
Gérardin, Secrétaire général de la Société d'Agriculture.
Goulfier (Philippe), Négociant.
Grenaud, Professeur à l'École des Arts décoratifs.
Guibert (L.), Secrétaire général de la Société archéologique.
Gusse, Professeur au Lycée.
Haviland (Frères), Industriels.
Henri (Charles), Propriétaire.
Henri (Ernest), Propriétaire.
Istria, Inspecteur d'Académie.
Jeannot, Directeur de l'École normale.
Jullien, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Juret, Professeur au Lycée.
Dr Lagrange (Fernand).
Laporte, Conseiller municipal.
Lavauzelle (Charles), Conseiller municipal.
Lavergnolle (Gaston), Avocat.
Le Gendre, Président de la Société botanique du Limousin.
Dr Lemaistre (Justin), Professeur à l'École de Médecine.
Leroux, Archiviste.
Leymarie (Camille), Bibliothécaire.
Maistre, Ingénieur de la Ville.
Martineau, Secrétaire général de la Mairie.
Masfrand, Président de la Société des Sciences de Rochechouart.
Métadier, Conseiller municipal.
Millet (E.), Inspecteur de la Compagnie d'Orléans.
Mohr, Président de la Société d'Horticulture.
Mourier, Conseiller municipal.
Muret, Président de la Société d'Agriculture.
Nepveu, Professeur au Lycée.
Nicolas, Conseiller municipal.
Orobona, Professeur au Lycée.
Paradis, Conseiller municipal.
Périgault (Étienne), Industriel.
Peyrusson (Ed.), Professeur à l'École de Médecine.
Pillault, Professeur à l'École de Médecine, Adjoint au Maire.
Pons, Pharmacien en chef du 12e corps d'armée.
Poumeau, Conseiller municipal.
Prévot, Négociant.
Dr Raymond, Professeur à l'École de Médecine.
Dr Raymondaud (E.), Directeur de l'École de Médecine.
Dr Raymondaud (G.), Secrétaire général de la Société de Médecine.
Raynaud, Conseiller municipal.
Reclus (L.), Professeur d'Agriculture.
Redon (Martial), Industriel.
Rivet (J.), Vétérinaire.
Robert (A.), Négociant.
Rouchaud, Architecte, Conseiller municipal.
Sazerat, Industriel, Conseiller municipal.

MM. Subé, Proviseur du Lycée.
Taillefer, Adjoint au Maire.
Tardieu (J.), Négociant.
Teilliet de Chandiat, Ingénieur des Arts et Manufactures.
Teissonnière, Conseiller municipal.
Tixier (J.), Architecte.
de Tramont (C.), Contrôleur principal des Contributions directes.
Vandermarcq (E.), Propriétaire.
Varaigue, Président de la Société de Photographie.
Winiski, Conseiller municipal.

DÉLÉGUÉS DES MINISTÈRES

Au Congrès de Limoges.

MINISTÈRE DES FINANCES :

M. Foville (Alfred de), Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers, Chef du bureau de statistique et de législation comparée au Ministère des Finances.

MINISTÈRE DE LA GUERRE :

M. Percheron, Chef de Bataillon, Chef du Génie, à Limoges.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS :

MM. Friedel (Ch.), Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.
Delisle (le Dr F.), Préparateur au Muséum d'histoire naturelle. } Adjoints.
Letort (Ch.), Questeur de la Société d'Économie politique. }

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR :

M. Anthoine (E.), Ingénieur, Chef du service de la Carte de France au Ministère de l'Intérieur.

MINISTÈRE DE LA MARINE :

M. Mauger (Alphonse), Lieutenant de vaisseau.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS :

M. Jullien, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, à Limoges.

LISTE DES SAVANTS ÉTRANGERS

QUI ONT ASSISTÉ AU CONGRÈS DE LIMOGES

MM. Beilstein (Frédéric), Membre de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg, Professeur à l'Institut technologique de Saint-Pétersbourg.
Ferreira-Deusdado, Professeur aux Cours supérieurs des Lettres, Directeur de la *Revue d'Éducation et d'Enseignement*, de Lisbonne (Portugal).
Franchimont (A.-P.-N.), Professeur de chimie à l'Université de Leyde.
Kozloff (Victor), Colonel russe.
Loriol (de), Géologue suisse.
Malaise (le Professeur C.), Membre de l'Académie royale de Belgique.
Monnier (P.), Professeur de chimie biologique à la Faculté des Sciences de Genève.
Putzeys, Professeur à l'Université de Liège (Belgique).
O'Reilly (Joseph-Patrice), Professeur au Collège royal des Sciences de Dublin (Irlande).
Ragona (le Professeur Domenico), Directeur de l'observatoire de Modène (Italie).
Rotch (Lawrence), Director of *Blue Hill meteorological observatory*, de Readville (U. S. A.).
Schmidt (Valdemar), Professeur à l'Université de Copenhague (Danemark).
Schoute (P.-H.), Professeur à l'Université de Groningue (Hollande).
Vilanova y Piera (Jean), Professeur de paléontologie à l'Université de Madrid.

BOURSES DE SESSION

LISTE DES BOURSIERS AYANT ASSISTÉ AU CONGRÈS

MM. FANEY, Étudiant en Médecine, à Besançon.
GUÉRIN, Élève à l'École nationale des Arts décoratifs de Paris.
MICHAUT, Étudiant ès sciences, à Dijon.

LISTE DES SOCIÉTÉS SAVANTES

QUI SE SONT FAIT REPRÉSENTER AU CONGRÈS DE LIMOGES

ACADÉMIE DE REIMS, représentée par M. le Dr A. Décès, délégué.
COMMISSION MÉTÉOROLOGIQUE DES DEUX-SÈVRES, représentée par M. Sieur, délégué.
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE BREST, représentée par M. le Dr Brémard, délégué.
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE D'AGRICULTURE, BELLES-LETTRES, SCIENCES ET ARTS DE POITIERS, représentée par M. le Colonel Babinet, président.
SOCIÉTÉ LIBRE D'AGRICULTURE, SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DU DÉPARTEMENT DE L'EURE, représentée par M. Hay, délégué.
SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DE LA HAUTE-VIENNE, représentée par MM. Reclus, délégué et Gérardin, secrétaire général.
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS, représentée par MM. Fauvelle, Manouvrier et A. de Mortillet.
SOCIÉTÉ D'ARCHÉOLOGIE DE BORDEAUX, représentée par M. Berchon (Charles), délégué.
SOCIÉTÉ CENTRALE DES ARCHITECTES FRANÇAIS, représentée par M. Ch. Lucas, délégué.
SOCIÉTÉ DE BORDA, représentée par M. Camiade, délégué.
SOCIÉTÉ BOTANIQUE DU LIMOUSIN, représentée par M. Ch. Legendre, délégué.
SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, représentée par MM. Alluaud, archiviste adjoint, Bourgeois (Jules) et Künckel d'Herculais, anciens présidents, et Lamey, délégué.
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE L'EST, représentée par M. le docteur A. Fournier, délégué.
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE COMMERCIALE DE PARIS, représentée par MM. Ch. Gauthiot et Ludovic Drapeyron, délégués.
SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE PARIS, représentée par MM. Anthoine et Romanet du Caillaud (Frédéric), délégués.
SOCIÉTÉ NORMANDE DE GÉOGRAPHIE, représentée par M. Em. Ferry, président et délégué.
SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE COLMAR, représentée par M. Giorgino, vice-président.
SOCIÉTÉ HISTORIQUE DE LIMOGES, représentée par M. Em. Fage, président.
SOCIÉTÉ HISTORIQUE ET ARCHÉOLOGIQUE DU PÉRIGORD, représentée par M. Lespinas, délégué.
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS, représentée par MM. Fleury (Jules) et Herscher, délégués.
SOCIÉTÉ DE MÉDECINE DE LA HAUTE-VIENNE, représentée par M. le docteur Francis Bleynie, président.
SOCIÉTÉ MÉDICO-PSYCHOLOGIQUE DE PARIS, représentée par M. le docteur Vallon (Ch.), délégué.
SOCIÉTÉ OBSTÉTRICALE ET GYNÉCOLOGIQUE DE PARIS, représentée par M. le docteur Verrier, délégué.
SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE DE FRANCE, représentée par M. Teisserenc de Bort (Léon), secrétaire général.
SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE ITALIENNE, représentée par M. le professeur Ragona (Domenico), délégué.

Société de pharmacie de Bordeaux, représentée par MM. Valade, délégué, et Arnozan, président.

Société française de photographie, représentée par M. Davanne, président du conseil.

Société des amis des sciences naturelles de Rouen, représentée par M. A. Le Marchand, délégué.

Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse, représentée par M. Autorde, délégué.

Société d'études des sciences naturelles de Nîmes, représentée par M. le docteur Reboul (Jules), délégué.

Société des sciences médicales de Gannat, représentée par MM. les docteurs Fabre et Sahut, délégués.

Société de statistique des Deux-Sèvres, représentée par M. Sieur, délégué.

Société de statistique de Paris, représentée par M. Prunget (J.), délégué.

Société de topographie de France, représentée par M. Drapeyron (Ludovic), secrétaire général, délégué.

Société zoologique de France, représentée par M. Schlumberger (Ch.), délégué.

JOURNAUX REPRÉSENTÉS AU CONGRÈS DE LIMOGES

Journaux de Limoges (les), représentés par les rédacteurs en chef.

Agence libre (l'), représentée par M. Chabrouillaud.

Bulletin médical, représenté par M. le docteur Petit (L.-H.).

Chante Caer (le), de Bruxelles, représenté par M. Chassaing, rédacteur en chef.

Chronique industrielle (la), représentée par M. Casalonga (D. A.) directeur.

Conseiller des contribuables (le), représenté par M. Malaval, rédacteur en chef.

Evénement (l'), représenté par M. Ch. Sibillot.

Gazette de Portugal (la), représentée par M. Raynaud (Godefroy), vice-consul du Portugal à Limoges.

Journal de l'Agriculture, représenté par M. H. Sagnier, directeur.

Justice (la), représentée par M. Chabrouillaud.

Mémorial diplomatique, représenté par M. des Portes (René).

Progrès médical (le), représenté par M. Capus.

Revue générale des sciences (la) représentée par M. Olivier (Louis), rédacteur en chef.

Revue de Géographie (la), représentée par M. Drapeyron (Ludovic), directeur.

Revue géographique internationale (la), représentée par M. Renaud (G.) directeur.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France (la), représentée par M. Olivier (Ernest).

Revue Sanitaire de la Province (la), représentée par M. le docteur Drouineau, directeur.

Semaine médicale (la), représentée par M. le docteur Jacquet (L.).

Temps (le), représenté par M. Alglave (Em.).

CONGRÈS DE LIMOGES

PBOGRAMME GÉNÉRAL DE LA SESSION

Jeudi 7 aout. — A 3 heures et demie, Séance d'inauguration au théâtre. Le soir, réception par la municipalité à l'Hôtel de Ville.

Vendredi 8 aout. — Le matin, et dans l'après-midi, Séances de Sections. Dans l'après-midi, visites scientifiques et industrielles. Le soir, conférence au théâtre par M. le Dr Napias.

Samedi 9 aout. — Le matin, et dans l'après-midi, Séances de Sections. Dans l'après-midi, visites scientifiques et industrielles.

Dimanche 10 aout. — Excursion générale à Saint-Junien, Saillat et Rochechouart.

Lundi 11 aout. — Le matin, Séances de Sections. A 4 heures, inauguration de la statue de Gay-Lussac. Le soir, fête au Champ-de-Juillet.

Mardi 12 aout. — Excursion générale à Aubusson, Lavaveix et Guéret.

Mercredi 13 aout. — Le matin, et dans l'après-midi, Séances de Sections. Dans l'après-midi, visites scientifiques et industrielles. Le soir, conférence au théâtre par M. Ed. Garnier.

Jeudi 14 aout. — Le matin, Séances de Sections. Dans l'après-midi, Séance de clôture.

Vendredi, samedi et dimanche, 15, 16 et 17 aout. — Excursion générale, Pompadour, Brive, les Eyzies, Périgueux, Brantôme, Saint-Pardoux, Nontron et Angoulême.

SÉANCE GÉNÉRALE

SÉANCE D'OUVERTURE

7 août 1890.

M. LABUSSIÈRE

Maire de Limoges, Membre du Conseil général.

MESDAMES, MESSIEURS,

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Lorsqu'en 1888, l'Association française pour l'avancement des sciences décida de tenir son 19e Congrès, à Limoges, elle répondit à des désirs souvent exprimés; elle combla des vœux plusieurs fois émis.

Pénétrés des conséquences heureuses que pouvait avoir pour notre contrée la venue de votre Compagnie, nous nous réjouîmes de la décision ainsi prise et nous nous préparâmes à vous assurer une réception digne à la fois de vous et de nous.

Parmi les heureux de la première heure et les plus empressés figurait certainement mon honorable prédécesseur.

Membre des plus dévoués de votre association, M. Tarrade vous connaissait et savait apprécier les bienfaits, par vous chaque jour rendus à la cause grandiose dont vous vous êtes fait les vaillants serviteurs.

Un événement cruel, événement que vous me pardonnerez de rappeler en ces lieux, en l'enlevant à notre affection, l'a privé du bonheur de vous adresser les souhaits de bienvenue.

C'est à moi qu'incombe aujourd'hui la délicate mission de vous faire les honneurs de notre ville et de vous exprimer les sentiments de grande sympathie et de profond respect qui nous animent.

Vous l'avouerai-je cependant, les compliments que je vous adresse ne sont pas exempts d'une certaine appréhension!

Je parcourais, il y a quelques jours, les comptes rendus de vos sessions précédentes et j'admirais les fêtes somptueuses que Rouen, le Havre, Bordeaux, Alger..., vous avaient offertes.

Hélas ! malgré tout notre bon vouloir, notre hospitalité sera moins grandiose ! Mais vous vous montrerez bienveillants; ce n'est point tant la magnificence que la cordialité de l'accueil, qui doit charmer et retenir le voyageur, et vous pouvez en recevoir l'assurance, nous nous appliquerons à être des hôtes affectueux et prévenants. Nous nous efforcerons de rendre aussi courtes que possible les quelques heures que, pour répondre à notre invitation, par amour de la science, vous avez bien voulu dérober à vos familles, à vos amis, à vos occupations journalières.

Limoges n'est pas une ville universitaire, nous n'aurons donc pas à vous présenter ces grands établissements scientifiques, ces Facultés.... qui font la gloire et la renommée d'autres cités. Mais nous vous montrerons nos fabriques, nos usines !

Pendant quelques jours vous vivrez au milieu d'une population ouvrière dont la sympathie vous est d'autant mieux acquise, qu'elle n'ignore pas que le but suprême de vos études, de vos recherches, est en définitive l'amélioration du sort des travailleurs.

C'est à nous, en effet, que profitent vos travaux; c'est nous qui appliquons vos découvertes, quelquefois les perfectionnons et les rendons pratiques.

Qu'il nous soit donc permis de nous considérer quelque peu comme vos alliés, de nous conduire comme des élèves soucieux de plaire à des maîtres estimés et appréciés.

Qu'on ne se méprenne pas, cependant, sur mon langage et qu'on ne nous considère pas comme dédaignant l'étude de la science dans ce qu'elle a d'abstrait.

Nos concitoyens, au contraire, sont avides de s'instruire. On peut s'en convaincre aisément en voyant avec quelle assiduité sont fréquentés nos écoles primaires, notre lycée...

En constatant les résultats véritablement remarquables obtenus par notre école de médecine, la première du ressort; notre école d'art décoratif...

Parmi nous et entourés de l'estime et du respect de tous, vivent des savants, des lettrés.

Des associations, œuvre de l'initiative privée, se sont fondées; et dirigées par des hommes dévoués, elles prospèrent et donnent de remarquables résultats.

C'est la Société d'agriculture, la première par l'âge, qui, par son labeur opiniâtre, ses conseils de chaque jour, a fait de nos campagnards ces éleveurs remarquables, créateurs d'une race qui tient le premier rang dans tous nos concours.

C'est la Société archéologique et historique du Limousin dont les patientes et savantes recherches font revivre à nos yeux étonnés et émerveillés, le passé de notre cher pays.

Les arts sont représentés par la Société des Amis des arts.

La Société Gay-Lussac « concourt à l'avancement des sciences physiques et naturelles et favorise les progrès de leurs applications agricoles et industrielles. »

La Société d'horticulture et celle de botanique poursuivent des buts différents, mais appellent l'une et l'autre notre attention sur la faune et la flore si variées et si riches de notre pays. Et je suis forcé de passer sous silence toutes ces autres Sociétés qui, avec des programmes moins sérieux, s'efforcent de répandre autour d'elles le sentiment de la force, l'amour du bien, le culte du beau !

Nous comprenons donc vos aspirations; nous partageons vos enthousiasmes !

Et comment du reste pourrait-il en être autrement ?

Est-ce que le Limousin, avec sa population agricole et industrielle si vaillante, si âpre au travail; ses sites pittoresques, ses sombres collines, ses riants vallons, n'est pas la terre féconde qui a produit ces érudits, ces penseurs, ces hommes qui, dans les lettres, les sciences et les arts, ont su conquérir gloire et renommée !

Pendant le cours de vos travaux, alors que suspendant pour quelques moments vos doctes dissertations, vous vous plairez à parcourir nos rues et nos places, nous vous montrerons avec quelque orgueil les toits qui ont abrité le berceau des Léonard Limosin, des Pénicaud, des Nouailher, des d'Aguesseau, des Vergnaud, des Jourdan, des Bugeaud, des Bac, Michel Chevalier, Paulin Talabot, Allou, Noriac... J'en omets et je ne parle que de ceux qui ne sont plus !

Puis, lorsque votre session terminée, vous entreprendrez ces excursions qui doivent vous faire connaître et admirer une contrée trop méconnue des touristes, vous vous arrêterez à Pierre-Buffière où est né Dupuytren; à Saint-Léonard, patrie de Gay-Lussac ; à Saint-Yrieix, berceau de Darnet, de Gondinet ; à Brive, qui compte parmi ses enfants, Brune; à Bort, à Tulle, qui ont donné le jour à Ventenat, à Baluze, à Marmontel.

Vous le voyez, en dépit de la réputation imméritée qu'ont voulu nous faire certains esprits moroses, vous êtes ici en bonne compagnie, au milieu des vôtres !

Travaillez donc et discutez paisiblement. Que de l'échange de vos idées jaillissent de nouvelles lumières, quelque fait important et non encore dévoilé dont nous serons appelés à profiter !

Et plus tard, lorsque, vous reportant à ces jours qui ne seront plus, vous donnerez un souvenir au congrès de 1890, puissiez-vous affirmer que vous avez vécu quelques instants heureux au milieu de nous !

Puissiez-vous dire que vous avez apprécié et aimé une population qui, modifiant quelque peu votre magnifique devise, a su « par son travail et pour la patrie » créer au cœur de la France ces belles industries dont les produits font prime sur les marchés de l'univers entier.

Mesdames, messieurs, j'ai l'honneur de vous souhaiter la bienvenue parmi nous.

M. A. CORNU

Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Professeur à l'École Polytechnique, Ingénieur en chef des Mines, Président de l'Association.

LE ROLE DE LA PHYSIQUE DANS LES RÉCENTS PROGRÈS DES SCIENCES

Mesdames, Messieurs,

L'Association française, en se rendant à l'invitation que les villes de France lui font, chaque année, l'honneur de lui adresser, a elle-même à s'acquitter d'un double devoir : le premier, que lui imposent ses statuts, « de favoriser la diffusion des sciences » en provoquant dans nos Congrès de savantes recherches



et d'utiles discussions; le second, que lui commande sa devise « par la science, pour la patrie », de travailler dans chaque région de la France à accroître les forces intellectuelles du pays, à exciter une émulation patriotique par les encouragements du présent, par les souvenirs du passé et le culte de nos gloires nationales.

La ville de Limoges, qui nous accueille aujourd'hui avec tant de cordialité, nous rend particulièrement facile l'accomplissement de ce double devoir. Nous trouvons, en effet, soit dans ses murs, soit dans les villes de la région limousine, de savantes Sociétés prêtes à seconder nos efforts; je ne saurais ici les remercier toutes; mais qu'il me soit au moins permis de saluer, en arrivant, au nom de l'Association française, la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Vienne, organisée par Turgot; la Société Gay-Lussac, la Société archéologique, la Société scientifique et historique de Brive, celles des lettres, sciences et arts de Tulle, des sciences naturelles et historiques de Guéret; de tous côtés l'empressement à se joindre à nous assure à notre Congrès les résultats les plus fructueux.

Nous n'oublions pas, parmi les corps scientifiques de votre cité, l'École de médecine et de pharmacie, qui rend des services considérables, mais qui mériterait d'être élevée au rang auquel elle a droit dans la patrie de Dupuytren et de Cruveilhier.

Nous irons admirer vos productions industrielles et artistiques, connues depuis des siècles et appréciées du monde entier, dans les belles fabriques où elles se créent; visiter le musée national et l'école nationale des arts décoratifs fondés par la généreuse initiative d'Adrien Dubouché. Nous espérons que le passage de l'Association attirera l'attention des pouvoirs publics sur les vœux et les sacrifices déjà consentis par la ville pour la reconstruction d'un musée réunissant vos précieuses collections artistiques et scientifiques, et l'organisation d'un haut enseignement professionnel nécessaire pour maintenir et perfectionner les traditions de l'art.

En ce qui concerne le souvenir des gloires nationales excitant l'émulation qui mène aux grandes choses, vous n'avez rien à envier à personne; aux plus belles pages de notre histoire, le pays limousin peut lire avec orgueil les noms de ses enfants : d'Aguesseau, Jourdan, Gay-Lussac. L'hommage que vous allez rendre dans quelques jours à Gay-Lussac montre quel prix vous attachez à la mémoire de votre illustre compatriote : l'Association française vous remercie d'avoir attendu sa présence pour inaugurer la statue de ce grand homme, citoyen dévoué à son pays, physicien profond, chimiste éminent. Des voix autorisées vous rappelleront bientôt ses nombreux et utiles travaux; il ne m'appartient donc pas de vous en entretenir. Mais, par une coïncidence heureuse, la tradition ordonne à votre président d'ouvrir le Congrès, en traitant quelque sujet relatif aux sciences physiques, objet de ses propres études : dans l'esquisse rapide des progrès récents de ces sciences, que je vais avoir l'honneur de vous tracer, le nom de Gay-Lussac reviendra plusieurs fois; ne vous en étonnez pas, il reviendrait plus souvent encore s'il m'était permis de sortir de la réserve que m'imposent les circonstances.

La physique a le privilège d'être la conseillère habituelle de presque toutes les sciences qui procèdent de l'expérience ou de l'observation; autrefois elle les renfermait toutes, car elle embrassait tous les phénomènes de la nature extérieurs à nous; on l'appelait *Philosophie naturelle* (nom que les Anglais lui donnent encore) par opposition à la philosophie proprement dite, qui étudie les

phénomènes intérieurs à notre être; elle a été subdivisée en branches spéciales permettant de classer les phénomènes d'après l'organe qui les révèle. Ainsi l'optique, née des impressions de la vue, comprenait à l'origine aussi bien l'étude des rayons lumineux que la perspective, la micrographie et l'astronomie. L'acoustique s'étend encore aujourd'hui depuis l'étude des corps sonores ou élastiques jusqu'aux lois géométriques des impressions musicales. L'organe du toucher qui nous a révélé deux notions capitales, celle de la température et celle de la force, a été l'origine de deux chapitres importants: la chaleur, qui renferme toutes les modifications calorifiques que subit la matière, et la mécanique, qui coordonne les lois des forces et du mouvement. La découverte successive d'un grand nombre de forces particulières, en dehors de la pesanteur et de l'attraction universelle, a conduit à des branches nouvelles telles que le magnétisme et l'électricité. Enfin, l'étude des propriétés physiques et organoleptiques des corps a fait naître la minéralogie, la géologie, la métallurgie, la chimie, etc.

Aujourd'hui, la physique a beaucoup perdu, en apparence du moins, de son étendue; bien des rameaux de la tige mère se sont détachés pour vivre d'une vie propre; ainsi l'astronomie, la mécanique, la minéralogie, la chimie sont devenues des sciences distinctes; mais les liens qui les rattachent à la commune origine sont si vivaces, les affinités cachées si puissantes, que l'histoire du progrès de ces sciences est l'histoire même de leurs emprunts et de leurs échanges mutuels.

Dans ces échanges et ces emprunts, c'est presque toujours la science mère, la physique générale, qui a été mise à contribution lorsqu'il s'est agi d'approfondir des faits nouveaux; c'est elle qui, le plus souvent, a suggéré les méthodes, fourni les appareils, en un mot, apporté les puissants moyens d'action dont elle dispose et qu'elle perfectionne sans relâche.

L'examen rapide du développement de deux de ces sciences détachées de la philosophie naturelle mettra en lumière ce rôle particulier que joue la physique dans le progrès des sciences modernes.

Considérons d'abord la chimie. En germe, durant des siècles, dans les procédés utilitaires des métallurgistes ou les aspirations chimériques des alchimistes, elle devient subitement une science de premier ordre avec Richter, Wenzel, Dalton et Lavoisier; cette transformation soudaine, elle la doit à l'introduction de la balance qui substitue à des hypothèses vagues sur la constitution des corps, le contrôle incessant d'un instrument de précision; la conservation ou indestructibilité de la matière dans les réactions chimiques est proclamée par Lavoisier et désormais la balance sera l'attribut de la chimie, le juge en dernier ressort de toute discussion théorique.

En échange de cet appareil qu'elle a fait sien, la chimie apporte la notion des proportions multiples et celle des équivalents; en retour, la physique complète par deux lois nouvelles l'œuvre commencée: la première est la loi de Dulong et Petit qui détermine avec le calorimètre la chaleur atomique des corps simples. La seconde est la loi de Gay-Lussac qui ajoute à cette définition en poids de l'atome une définition en volume plus simple encore. Cette loi, généralisée plus tard par Avogrado et Ampère, donne le moyen de déterminer par un nouveau coefficient, purement physique, *la densité gazeuse*, le nombre d'atomes constituant la molécule de chaque composé volatilisable; et c'est toujours le baromètre à chambre de vapeur, imaginé par Gay-Lussac, que les chimistes emploient aujourd'hui.

Voilà donc encore deux nouveaux appareils de physique, le calorimètre et le baromètre, introduits en chimie. M'arrêterai-je à vous rappeler ce que le thermomètre fournit de lois utiles pour les séries organiques? Ce qu'il a donné récemment à M. Raoult pour déterminer les poids moléculaires par la congélation des dissolvants? Ce que le calorimètre fournit tous les jours à MM. Thomsen, Berthelot, Sarrau, Vieille et tant d'autres habiles observateurs pour édifier la thermo-chimie, cette nouvelle mécanique de l'affinité des atomes appelée à grandir comme la mécanique qui régit les attractions des corps célestes?

J'ai hâte d'arriver à la plus merveilleuse découverte physico-chimique, type de la fécondité de ces échanges entre deux sciences voisines! Je veux parler de l'analyse spectrale, fruit des efforts associés d'un chimiste éminent, Bunsen, et d'un profond physicien, Kirchhoff. Grâce à leurs travaux, une ère nouvelle s'est ouverte pour l'analyse chimique; elle date du jour où ces deux savants ont introduit le spectroscope dans le laboratoire de chimie.

Cet appareil, l'un des plus précieux de l'optique, a été constitué peu à peu par les efforts des physiciens; il se compose en effet du prisme de Newton, de la lunette de Fraunhofer et du collimateur de Babinet; il permet de signaler dans un gaz incandescent la présence des éléments chimiques qui s'y trouvent, même en quantité impondérable, par les raies brillantes sillonnant le spectre de la lumière émise; l'éclat et la position de ces raies sur l'échelle des couleurs prismatiques diffèrent pour chaque élément et par suite le caractérisent. Cette méthode, mille fois plus sensible que les réactions ordinaires de la chimie, vous est trop connue pour que j'en décrive longuement la prodigieuse délicatesse et la fécondité; il suffira de vous rappeler que Bunsen et Kirchhoff affirmèrent la puissance de leur méthode, en découvrant deux nouveaux métaux, le rubidium et le cœsium; depuis, l'analyse spectrale en a fait découvrir bien d'autres et toujours dans des matières où ils existaient en quantité si faible que jamais les procédés anciens n'auraient permis de les y soupçonner. L'admiration pour ce mode d'analyse augmente encore lorsqu'on songe qu'il suffit d'observer un seul instant, dans le spectre de la flamme d'essai, l'apparition d'une raie inconnue, pour établir avec certitude l'existence d'un nouvel élément.

En résumé, chaque fois que la chimie a emprunté à la physique quelque appareil nouveau, elle est entrée dans une phase féconde; elle a étendu et précisé ses conceptions et augmenté dans une proportion considérable la puissance de ses méthodes.

Presque toutes les sciences dérivant de la philosophie naturelle sont dans le même cas; comme autre exemple, je choisirai l'astronomie dont le témoignage est encore plus frappant; à chaque progrès de l'optique correspond en astronomie un élan nouveau, comme un regain d'énergie et de vitalité.

Jusqu'au XVIIe siècle, les astronomes n'avaient aucun moyen d'accroître la pénétration de leur vue; toute l'astronomie se réduisait à l'étude du mouvement des astres principaux par rapport aux étoiles; malgré la simplicité des moyens d'observation, les noms d'Hipparque, Ptolémée, Copernic, Tycho-Brahé et Kepler disent assez à quelle hauteur l'astronomie s'éleva dans la connaissance du monde céleste.

Si, par la patience et l'accumulation séculaire de leurs observations, les anciens astronomes parvinrent à démêler les lois des révolutions des astres, ils ne purent rien connaître de leur constitution individuelle.

Le soleil, au disque éblouissant, refusait orgueilleusement de laisser deviner

sa structure; la lune, avec sa figure morose, ne paraissait pas mieux disposée à livrer ses secrets. Quant aux autres astres, malgré les noms pompeux qui les identifiaient aux dieux de l'Olympe, ils n'étaient guère que de simples points et ne devaient leur auréole qu'aux aberrations des yeux de l'observateur. Avec les verres réfringents de Galilée et le miroir de Newton, c'est-à-dire la lunette et le télescope, l'astronomie se transforme; ces nouveaux instruments, dirigés sur les astres, y font apercevoir des merveilles inattendues.

L'orgueilleux soleil est dompté; il livre ses taches et ses facules; la lune laisse voir, sous son masque pâle, les riches dentelures de son relief, ses plaines, ses montagnes et ses cratères. Vénus dévoile ses formes changeantes; Jupiter, son disque et ses satellites; Saturne, son globe découpé par l'ombre de son large anneau.

Et plus tard, avec les gigantesques miroirs qu'Herschel travaillait de ses mains, voilà qu'apparaissent d'autres mondes peuplant l'espace infini, où chaque étoile est un soleil comme le nôtre, dirigeant son cortège de planètes.

Que de problèmes à résoudre! que de mystères à percer! que d'horizons inattendus ouverts à l'imagination humaine!

Telle fut la révolution que produisit en astronomie l'emploi des premiers appareils d'optique.

L'introduction du spectroscope, si féconde en chimie, a encore étendu la puissance de pénétration de l'œil humain dans les détails de la structure des astres, je dirai plus, dans les secrets de la constitution de l'univers.

Avec l'analyse spectrale, l'astronome découvre la composition chimique des astres, malgré l'immense distance qui les sépare de nous. Pour cela, que faut-il? Un simple rayon de lumière qu'on analyse avec le prisme. L'analyse des rayons solaires montre que le soleil contient, vaporisés à sa surface, le sodium, le fer, le magnésium, le calcium, l'hydrogène, c'est-à-dire les éléments mêmes de l'écorce terrestre; il contient aussi le nickel, partie essentielle des météorites, ces astéroïdes nomades qui remplissent l'espace interplanétaire; le soleil et les corps qui gravitent autour de lui sont donc formés des mêmes éléments.

La lumière des autres astres, concentrée au foyer des grands télescopes, est assez intense pour subir l'analyse; chaque astre peut ainsi être interrogé sur sa nature, d'après son spectre lumineux. La lune et les planètes répondent que leur lumière vient du soleil; les étoiles, qu'elles brillent d'un éclat propre comme notre soleil et qu'elles renferment comme lui les éléments terrestres les plus répandus : résultat immense, puisqu'il étend l'unité de composition chimique à l'univers tout entier!

Le spectroscope a permis à l'astronome de pénétrer encore plus avant dans la connaissance du monde stellaire; après avoir révélé la substance, il dévoile le mouvement. Les étoiles sont si éloignées qu'à peine on peut saisir, pour quelques-unes d'entre elles, un petit déplacement sur la voûte céleste; encore faut-il attendre des années et observer avec les meilleurs télescopes. Quant à savoir si elles s'éloignent ou s'approchent de nous, il n'y faut pas songer; car avec les lunettes les plus puissantes, les étoiles apparaissent comme des points sans diamètre appréciable; on ne peut donc pas, comme pour le soleil, la lune et les planètes, conclure la variation de leur distance de la variation de leur diamètre apparent.

Eh bien! ce mouvement dans le sens du rayon visuel, insaisissable avec les lunettes, le spectroscope le décèle et le mesure à chaque instant avec une précision d'autant plus surprenante qu'elle est indépendante de la distance de

l'astre. Voici le principe de la méthode : les ondes lumineuses comme les ondes sonores varient de grandeur avec la vitesse relative de la source qui les produit; ainsi le sifflet d'une locomotive donne un son plus aigu lorsqu'elle s'approche de nous, un son plus grave lorsqu'elle s'en éloigne : c'est ce que nous pouvons constater chaque fois qu'un train croise à toute vitesse celui dans lequel nous nous trouvons.

Avec les sources lumineuses, le phénomène est analogue; seulement, l'échelle des sons du grave à l'aigu est remplacée par la gamme des couleurs prismatiques du rouge au violet; dès lors, une étoile qui s'éloigne doit paraître plus rouge; une étoile qui s'approche, plus violette que si elle était au repos.

Tel est le principe ingénieux conçu par Doppler; malheureusement, sous cette forme, il est inapplicable à l'astronomie; car il faudrait connaître, comme repère, la couleur propre de l'étoile au repos et ensuite pouvoir en apprécier les variations.

Des méditations de l'un de nos plus illustres physiciens, l'idée de Doppler, restée longtemps stérile, est sortie fécondée; M. Fizeau a montré, en effet, qu'en abandonnant la considération de couleur qui ne conduit à rien de correct, pour y substituer celle des raies spectrales, on réalise les deux conditions nécessaires à l'application de la méthode; on obtient un repère, on mesure une variation. Le repère, c'est une raie spectrale commune à l'étoile et à un élément terrestre; la variation, c'est le déplacement de cette raie. Si, en 1849, lorsque M. Fizeau fit connaître cette méthode, on pouvait douter de l'existence de pareils repères, aujourd'hui le doute n'est plus permis; l'analyse spectrale, en établissant l'unité de constitution chimique des corps célestes, a montré que les raies communes au spectre des étoiles et à celui de nos éléments sont nombreuses et reconnaissables. Ces raies occupent-elles rigoureusement la même place que dans les spectres de nos laboratoires? c'est que l'étoile reste à une distance fixe de nous. Ces raies sont-elles toutes déviées vers le rouge? l'astre s'éloigne; vers le violet? il s'approche. Le déplacement de la raie se mesure au micromètre et un calcul simple donne la vitesse avec laquelle l'astre, quelle que soit sa distance, s'approche ou s'éloigne de nous.

Grâce à cette méthode, entrée déjà dans la pratique des observatoires, on connaîtra bientôt la vitesse relative de chaque étoile suivant le rayon visuel; les résultats qu'on attend de ces mesures sont d'une importance extrême; je vais vous en donner une idée. Depuis Herschel, on soupçonne que le système solaire se transporte tout d'une pièce dans l'espace vers la constellation d'Hercule; on aura la confirmation de ce mouvement et, de plus, la grandeur et la direction de sa vitesse.

Avant de quitter ce sujet de spectroscopie stellaire, je veux vous rapporter une observation bien curieuse, destinée à montrer comment les efforts réunis de sciences voisines peuvent amener un résultat inattendu.

Vous avez vu qu'il fallait, pour appliquer la méthode Doppler-Fizeau, trouver dans le spectre lumineux de l'astre les raies d'un élément terrestre. Or, cet élément commun est le plus souvent l'hydrogène, le corps simple par excellence, la substance élémentaire de ceux qui souhaitent l'unité de la matière.

C'est assez dire quel intérêt ont les chimistes à obtenir ce corps à l'état de pureté. Parmi tous les moyens connus pour mettre les impuretés en évidence, le plus simple et le plus sensible est l'analyse spectrale; une décharge électrique illumine aisément l'hydrogène raréfié et donne un spectre à raies brillantes; les substances étrangères ajoutent d'autres raies, faibles, il est vrai,

mais en quantité innombrable qu'on ne peut jamais effacer complètement. La question du spectre véritable est donc devenue très délicate; on serait cependant en droit de penser que c'est un chimiste qui a le premier décrit le spectre de l'hydrogène pur!

Et bien! non! c'est un astronome, M. Huggins : il l'a observé, non pas dans une réaction chimique, mais dans la lumière des étoiles blanches, comme Wéga, Sirius, l'Épi de la Vierge, etc., en s'aidant de la photographie pour étendre l'échelle des radiations jusqu'à l'ultraviolet. La vérification a été faite depuis et l'on sait, maintenant, reproduire le spectre des étoiles blanches avec de l'hydrogène convenablement purifié.

Ainsi c'est par l'intermédiaire d'astres qui sont à des milliards et des milliards de kilomètres de nous que le véritable spectre de l'hydrogène a été reconnu pour la première fois dans toute son étendue : le caractère le plus précis que possèdent les chimistes pour définir l'hydrogène pur a donc été déterminé par un astronome avec un appareil de physique.

Cette manière piquante de vous présenter un épisode de la lutte incessante pour la conquête de la vérité n'a pas pour but, vous le pensez bien, de désobliger les chimistes au profit des astronomes ou des physiciens; elle est destinée simplement à bien mettre en lumière la puissance que donnent l'union des méthodes et la connaissance approfondie des moyens d'action des sciences voisines.

C'est grâce à ces emprunts et ces échanges mutuels qu'ont été obtenus ces progrès immenses et rapides dont je viens de vous entretenir, que les horizons de l'intelligence humaine se sont agrandis.

Aujourd'hui, il faut l'avouer, la mode est plutôt de rétrécir son horizon, de se spécialiser, comme on dit, de se confiner dans un cercle étroit où l'on puisse devenir rapidement une autorité; l'intérêt particulier y trouve peut-être son compte, mais la science générale y perd certainement.

Voyez, au contraire, ces branches de la science où se donnent en quelque sorte rendez-vous les tempéraments les plus divers; quelle marche rapide et assurée!

En physique, qui est toujours restée le centre de la philosophie naturelle, les exemples ne sont pas rares; je citerai seulement l'histoire de l'électricité : vous verrez quelles impulsions cette branche a reçues du dehors et de tous les côtés; naturalistes, médecins, chimistes, géomètres même, tous ont concouru et concourent encore à la développer. C'est que l'électricité se manifeste sous tant de formes diverses que les observateurs se trouvent à chaque instant aux prises avec elle, soit pour en suivre, soit pour en diriger les effets.

Aucune science n'a eu des débuts plus humbles, plus éloignés du rôle qu'elle joue aujourd'hui et qu'elle jouera désormais dans l'histoire de l'humanité; aucune dans ses progrès, n'a procédé par bonds plus surprenants et ne s'est répandue dans le monde entier par une diffusion plus rapide.

La première expérience électrique remonte à six cents ans avant notre ère, ce fut l'attraction des corps légers par l'ambre frotté; ce phénomène singulier, connu des philosophes grecs et resté dans l'oubli pendant plus de vingt siècles, excite subitement l'attention de tous les curieux de la nature qui distinguent peu à peu les deux sortes d'électricité, les isolants et les conducteurs. Cette force mystérieuse les attire, elle laisse entrevoir qu'elle recèle une puissance terrible, car à peine a-t-on aperçu l'étincelle grêle du bâton de résine frotté dans l'obscurité et entendu le crépitement minuscule qui l'accompagne que déjà on les com-

pare au zigzag de l'éclair et au bruit de la foudre. La médecine l'utilise: tout le monde veut la voir de près; l'électricité devient à la mode et pénètre au milieu du XVIII[e] siècle jusque dans les salons. Les gravures du temps nous montrent d'élégants abbés occupés à répéter les expériences nouvelles devant de belles dames en grande toilette qui semblent prendre un plaisir extrême à exciter les étincelles.

Les expériences d'électricité n'étaient pas toujours aussi plaisantes : Richmann, à Saint-Pétersbourg, soutirant par une longue pointe de fer, dans son laboratoire, l'électricité des nuages, fut foudroyé. Mais de tous ces travaux sortirent des résultats considérables : d'abord, une découverte de premier ordre, l'identification de l'électricité de nos machines avec celle des nuées orageuses; ensuite, un engin puissant de défense contre la foudre, le plus redoutable des météores : j'ai nommé le paratonnerre, dû au célèbre Franklin.

Après de si belles conquêtes pour la science et l'humanité, on aurait pu croire que l'ère la plus brillante de l'histoire de l'électricité était close : elle ne faisait que commencer. Une source toute nouvelle de forces électriques, source encore plus faible, encore plus cachée que celle des philosophes grecs, apparaissait tout à coup dans le laboratoire d'un physiologiste italien; tout le monde connait les convulsions de la grenouille de Galvani au contact d'un arc bi-métallique. Volta démêle dans cette expérience si complexe le siège d'un développement d'électricité au contact des corps hétérogènes; il découvre la loi qui permet d'en multiplier l'énergie et en 1794 résume tous ses travaux dans un monument impérissable, la pile électrique.

Toutes les sciences s'en emparent; la chimie est la première à en bénéficier. Carlisle et Nicholson décomposent l'eau; Davy, avec la grande pile de la Société royale de Londres, décompose les alcalis et les terres réputés simples jusque-là et en extrait des métaux; l'enthousiasme est universel. Le premier consul fait construire pour l'École polytechnique une pile rivale de celle de Londres et fournit à Gay-Lussac et Thénard, qui en disposent, l'occasion des plus beaux travaux. Enfin Davy exécute une expérience destinée à éclipser plus tard toutes les merveilles accomplies par l'invention de Volta : réunissant par des pointes de charbon les deux pôles de sa pile colossale, il en fit jaillir une lumière éblouissante et continue; il venait de découvrir la lampe électrique à arc, source lumineuse incomparable dont l'éclat intrinsèque atteint presque celui du soleil. L'expérience est devenue vulgaire, puisque aujourd'hui dans le monde entier, les villes, grandes et petites, emploient des milliers de ces lampes à éclairer leurs rues ou leurs monuments.

Après un temps d'arrêt de quelques années s'ouvre une période, modeste aussi dans ses débuts, mais qui conduira à des résultats théoriques et pratiques dépassant les prévisions les plus hardies. En 1820, Œrstedt découvre un fait inattendu; le fil conjonctif des pôles d'une pile, siège de ce qu'on nomme le courant, exerce sur l'aiguille aimantée une action d'allure bizarre. Ampère, le profond géomètre, en démêle la symétrie, et devenant lui-même expérimentateur, il découvre en quelques semaines l'action mutuelle des courants électriques, la loi mathématique qui les régit et, finalement, la production du magnétisme par l'action seule du courant voltaïque. Ce n'était rien moins que l'identification de deux agents, le magnétisme et l'électricité, que l'on croyait jusque-là d'une nature essentiellement distincte : résultat admirable, pas décisif vers la démonstration de l'unité des forces physiques.

Cette nouvelle période se résume, comme les précédentes, dans un appareil

caractéristique, l'électro-aimant d'Ampère et Arago : tout le monde le connaît aujourd'hui ; c'est un simple fil métallique, enroulé en hélice, qui prend deux pôles magnétiques quand le courant y circule et devient un aimant puissant lorsqu'il enveloppe une tige de fer doux.

La découverte de l'électro-aimant est un événement considérable, je ne dirai pas seulement dans l'histoire de la science, mais dans celle de l'humanité ; il faut remonter à l'invention de la vapeur ou de l'imprimerie pour retrouver un agent d'expansion aussi actif de la puissance matérielle et intellectuelle de l'homme.

L'électro-aimant s'est introduit partout, dans le laboratoire, dans l'atelier, comme au foyer domestique; il fait désormais partie de l'organisme social. Dans le télégraphe, c'est lui qui porte la pensée d'un bout du monde à l'autre, avec la rapidité de l'éclair; dans le téléphone, la parole elle-même; dans ces puissantes machines dérivant des mémorables découvertes de Faraday, c'est encore lui qui transforme l'énergie en électricité, l'électricité en énergie, qui produit la lumière, qui transmet la force. N'avais-je pas raison de vous affirmer par avance que l'électricité avait conquis un rôle social qu'il était impossible de prévoir, je ne dis pas au temps de Thalès de Milet ou de Franklin, mais même de Galvani et de Volta ?

Que nous réserve encore l'électricité? Nul ne peut le prévoir; on attend beaucoup d'elle et de tous les côtés. L'art de l'ingénieur la presse de fournir la transformation et la distribution universelles de l'énergie; la médecine et la chirurgie l'appellent à leur aide pour les diagnostics ou les traitements; la physiologie lui demande le secret de la transmission nerveuse, si analogue au courant électrique.

Du côté de la théorie pure, de grands résultats s'annoncent; les géomètres, continuateurs d'Ampère, Poisson, Fourier, Ohm, Gauss, Helmholz, Thomson, Maxwell, qui ont tant aidé à rattacher l'électricité aux lois de la mécanique, préparent une synthèse grandiose qui fera époque dans l'histoire de la philosophie naturelle; ils sont bien près de démontrer que les phénomènes électromagnétiques et les phénomènes optiques obéissent aux mêmes lois élémentaires; que ce sont deux manifestations du mouvement d'un même milieu, l'éther; ainsi les problèmes de l'optique peuvent se résoudre avec les équations de l'électromagnétisme. Au point de vue expérimental, on a déjà des résultats pleins de promesses; la vitesse de la lumière, fixée par les méthodes optiques, se détermine aussi par des mesures purement électriques; on a même pu croire récemment, après les retentissantes expériences de M. Hertz, que l'identification expérimentale des décharges électriques et des ondulations lumineuses était un fait accompli. S'il reste encore des preuves décisives à apporter, on peut dire que, dans l'esprit des physiciens, le lien intime entre l'électricité et la lumière est bien près d'être rigoureusement défini.

Mais je m'arrête : dans le rapide tableau que j'ai mis sous vos yeux, j'ai essayé de vous donner une idée du rôle que joue la physique moderne dans le développement des sciences qui relèvent de l'expérience ou de l'observation. Si incomplet que soit ce tableau (car j'ai omis, pour ne pas fatiguer votre bienveillante attention, des questions capitales), vous avez pu voir que la physique a conservé à un haut degré le caractère d'une science générale, tant par la variété des objets qu'elle embrasse, que par les relations intimes qu'elle a conservées avec les sciences faisant autrefois partie de son domaine; vous avez remarqué, d'un côté, combien elle a donné à des sciences, comme la chimie

ou l'astronomie physique; de l'autre, combien elle a reçu du dehors pour le développement de certaines branches comme l'électricité; elle est donc apte aussi bien à fournir des méthodes délicates ou un outillage de précision, qu'à profiter des suggestions venues des sciences voisines; par suite, elle se prête merveilleusement aux échanges avec toutes les branches de la philosophie naturelle; grâce à son étendue, qui va des confins de l'histoire naturelle aux spéculations les plus abstraites de l'analyse mathématique, elle peut donner à chaque science faisant appel à ses méthodes ou à ses appareils le degré, je dirais volontiers la dose, de précision qui lui convient.

La physique offre encore un caractère remarquable, c'est l'esprit général qui la domine et dirige la marche de ses progrès. Tandis que certaines sciences se subdivisent à l'infini, en physique, au contraire, les phénomènes tendent à se grouper, le nombre des agents distincts diminue de plus en plus; la chaleur est devenue un mode de mouvement ou mieux une forme particulière de l'énergie; le magnétisme a disparu, se confondant avec l'électricité; l'électricité elle-même laisse entrevoir ses affinités avec les ondulations lumineuses, lesquelles sont liées depuis longtemps aux ondulations sonores; ainsi, à mesure que les diverses branches se perfectionnent, les distinctions s'effacent et les théories tendent à s'unifier de plus en plus, suivant les lois de la mécanique rationnelle.

Et cela ne doit point nous surprendre : la science doit être une et simple; les limites que les philosophes ont tracées entre les diverses branches du savoir humain sont artificielles; elles marquent seulement l'ignorance où nous sommes des liens cachés qui unissent les vérités que nos devanciers nous ont transmises; mais les efforts des générations successives n'ont pas été vains, et nous entrevoyons déjà le jour où ces limites, désormais inutiles, s'effaceront d'elles-mêmes et où toutes les branches de la philosophie naturelle viendront se rejoindre dans une harmonieuse unité.

M. A. GOBIN

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées à Lyon, Secrétaire de l'Association.

L'ASSOCIATION FRANÇAISE EN 1889-1890

Mesdames, Messieurs,

Votre secrétaire général a pour mission spéciale de vous rendre compte, chaque année, du dernier Congrès de notre Association et de vous faire connaitre tous les faits intéressants survenus depuis la dernière session.

Cet exposé nous ramène à un sujet d'ordre moins élevé que celui qui vient d'être traité devant vous : une énumération de faits ne peut être qu'assez aride pour celui qui l'expose et monotone pour ceux qui l'écoutent. Cependant, comme il s'agit ici de la vie même de notre Association, j'espère que vous



voudrez bien vous y intéresser et m'accorder le secours de votre bienveillante indulgence.

Créée à une des heures les plus sombres de notre histoire, l'Association française a eu pour but de décentraliser le mouvement scientifique, tout en lui donnant une nouvelle expansion, de l'encourager par des subsides annuels fournis aux travailleurs, de l'exciter et de le stimuler par la discussion, dans les centres provinciaux, de toutes les questions à l'ordre du jour dans les diverses branches des sciences.

C'est pour répondre à cette idée que, chaque année, notre Société vient tenir ses assises dans une ville de province sur l'invitation des municipalités. Pendant la durée de ces Congrès, les savants de tous les points de la France et même de l'étranger se réunissent pour échanger leurs idées, discuter leurs travaux, et de ces luttes courtoises, qui sont aussi quelquefois des consultations, découlent toujours des résultats féconds. Qui de nous, en rentrant dans sa famille, après un congrès, ne s'est pas félicité de s'être dérangé pour y prendre part et n'a pas rapporté une ample moisson de connaissances nouvelles, de renseignement sutiles, de nouveaux sujets d'étude, etc.?

Les conversations amicales faites dans les promenades, soit communes, soit par petits groupes, ne sont pas les moins fructueuses et j'en connais qui n'ont pas été la partie la moins intéressante d'une séance qu'on venait de clore.

Il n'est pas même jusqu'à nos fêtes qui ne présentent un côté scientifique et qui ne fassent l'objet, soit de l'inauguration d'une amélioration locale, soit de l'application de procédés industriels nouveaux.

Ces stations dans les villes de province nous permettent de bien connaître les diverses régions de la France, non seulement au point de vue pittoresque, mais encore au point de vue industriel et commercial; nos Congrès sont souvent des occasions uniques pour voir les choses les plus intéressantes d'une contrée, soit qu'on ait fait des préparatifs spéciaux pour en faciliter la visite, soit que des portes, habituellement fermées, s'ouvrent à deux battants lorsque la science vient y frapper.

Aussi, lorsque, après quelques années d'assiduité à nos Congrès, nous arrive l'appel de l'Association pour une nouvelle session, écartons-nous tous les liens qui pourraient nous retenir à nos affaires, éloignons-nous tous les obstacles qui pourraient s'opposer à notre départ, pour ne pas manquer cette récolte où nous trouvons à la fois le délassement de l'esprit, la satisfaction morale et un bon exercice physique.

Notre passage dans chaque centre nous amène de nouveaux adhérents, témoins des efforts et des succès de notre Association. Depuis dix-huit ans, nous avons ainsi, peu à peu, semé les germes d'une récolte aujourd'hui féconde dont le bilan financier, que vous communiquera tout à l'heure notre sympathique trésorier, M. Galante, donne l'expression la plus tangible.

Il y a douze ans, une grande manifestation industrielle et scientifique s'organisait à Paris sous la forme d'une Exposition universelle. Votre Conseil d'administration, rompant avec les traditions, avait déjà, à cette occasion, et après approbation de votre assemblée générale, décidé que le Congrès de 1878 se tiendrait dans la capitale.

Il n'avait pas semblé possible d'aller en province au moment même où la province était appelée à Paris pour constater les progrès de notre industrie et de notre commerce et admirer les perfectionnements apportés à notre outillage par l'union du savant et de l'industriel.

L'heureuse idée du Conseil a été pleinement justifiée par le succès de ce congrès de 1878. Reportez-vous aux comptes rendus de cette session ; relisez le rapport de notre savant collègue, M. de Saporta, secrétaire général, et vous conviendrez qu'on avait été bien inspiré en restant, cette année-là, dans les murs de Paris.

Les mêmes raisons, invoquées à cette époque, revenaient l'année dernière encore plus pressantes, plus impérieuses. L'Exposition universelle, préparée par la France pour célébrer le centenaire de 1789, s'annonçait comme une manifestation pacifique des plus grandioses. Le nombre des exposants dépassait celui de 1878 ; les ingénieurs et les organisateurs de l'Exposition enfantaient des merveilles. De nombreux Congrès internationaux se préparaient sous la direction de notre cher secrétaire, M. Gariel, qui trouvait encore par des prodiges d'activité dont il a seul le secret, le moyen de conduire à bien l'organisation et la tenue de soixante-dix congrès. Voyez ce que demande, pour marcher sans encombre, la préparation d'une de nos réunions annuelles et vous vous ferez une idée de la tâche qui incombait à notre collègue.

En présence de ce grand mouvement scientifique, artistique et industriel, le Conseil ne pouvait hésiter : l'Association française qui embrasse dans ses dix-sept Sections, la généralité des sciences pures et appliquées, ne pouvait manquer de tenir ses assises à Paris, au moment où s'y réunissaient les savants et les industriels de tous les pays. Ce n'était pas, cependant, sans une certaine appréhension, que le Conseil avait pris cette décision. L'attrait de l'Exposition allait causer un préjudice sérieux à une réunion purement scientifique ; avec cette multiplicité de Congrès, il n'y avait plus guère matière à discussion pour les sections. Ces appréhensions, bien naturelles chez les organisateurs, soucieux de mener à bien cette réunion, ont été dissipées dès la première heure.

Comme le dit le compte rendu sommaire du Congrès de 1889, dans la foule joyeuse et cosmopolite qui a traversé Paris pendant cet été radieux, l'Association a su retrouver les siens à l'heure dite ; elle a su attirer les étrangers qui sont venus en grand nombre nous apporter le tribut de leurs travaux et les témoignages de leurs sympathies. Parcourez la liste de ces savants : vous y trouverez les noms des personnalités les plus éminentes de la science dans tous les pays. Plusieurs parmi eux nous ont fait l'honneur de suivre, depuis quelques années, avec une grande assiduité, nos Congrès. Beaucoup se sont excusés, cette année, de ne pouvoir assister à nos réunions, étant obligés de venir à une époque plus tardive pour des Congrès spéciaux. Tous nous ont assuré de leur sympathie et si je ne rappelle pas les termes chaleureux des toasts qui ont été échangés dans diverses circonstances et notamment au banquet de clôture sur la tour Eiffel, vous me permettrez au moins d'exprimer à leurs auteurs et à tous ces représentants étrangers de la science nos témoignages d'affectueuse et cordiale reconnaissance.

Si les étrangers sont venus en foule, les membres de l'Association n'ont pas été, non plus, moins nombreux, et cependant, vous savez si les occasions étaient tentantes pour échapper aux travaux et aux discussions des sections. L'Exposition était là, à quelques pas, merveilleuse dans son ensemble, non moins merveilleuse dans ses détails : séduisante par le spectacle des richesses étalées dans ses galeries, par l'attrait de cette incomparable et inoubliable exposition de l'histoire du travail, par le spectacle aussi de cette foule cosmopolite qui se pressait chaque jour et chaque soir dans son enceinte. Ce décor merveilleux qu'on ne pouvait se lasser d'admirer, ces fêtes incessantes, rien n'a troublé le

cours de nos travaux habituels qui se sont accomplis là dans toute leur plénitude. L'Exposition a été, pour la plupart d'entre nous, l'occasion de joindre aux discussions techniques, des démonstrations pratiques du plus haut intérêt. Où la section du génie civil, par exemple, aurait-elle pu rencontrer un ensemble plus complet d'appareils perfectionnés et de spécimens de grands ouvrages? N'y voyait-on pas, en dehors même des merveilleux bâtiments de l'Exposition, les types de nos grands barrages et de nos grands ports, les modèles réduits du viaduc de Garabit, du viaduc du Viaur, du pont du Forth, etc.? En quel lieu l'hygiène aurait-elle pu donner une démonstration plus frappante des résultats pour lesquels elle s'efforce de combattre, que dans cette exposition de la ville de Paris et de quelques industries privées? Pouviez-vous avoir quelque chose de plus net et de plus instructif que cette comparaison méthodique de l'habitation ancienne et de l'habitation moderne, telle qu'elle devrait être pour satisfaire à toutes les prescriptions de l'hygiène, avec distribution d'eau pure, canalisation fermée et étanche des appareils de vidange, apport régulier de l'air pur et répartition rationnelle de la lumière, spectacle digne de convaincre les plus prévenus et de faire comprendre vite, et mieux que par de longs discours, les bienfaits des applications scientifiques?

Jetez maintenant un coup d'œil sur nos bulletins; voyez si chaque section n'a pas largement rempli sa tâche et multiplié ses discussions. Les communications ont été plus nombreuses qu'à bien d'autres Congrès et plusieurs ont pour objet des travaux de premier ordre, dignes d'attirer l'attention des spécialistes.

Je m'arrête, car je prêche des convertis. Pas un de vous n'eût compris que le Congrès de 1889 siégeât ailleurs qu'à Paris et personne ne pourra en exprimer le regret. Le succès de ce Congrès a été complet, non seulement au point de vue scientifique, mais encore au point de vue de l'organisation matérielle qui n'a rien laissé à désirer.

En 1878, le lycée Saint-Louis avait abrité nos réunions; l'année dernière, le ministre des travaux publics nous a permis de nous installer dans l'École des ponts et chaussées. Grâce à la bienveillante aménité du directeur, M. Lagrange, et au concours empressé de l'inspecteur de l'École, M. Collignon, notre cher collègue, l'Association a trouvé dans les salles d'études, les amphithéâtres de cours, les salles de modèles, tout un ensemble bien aménagé pour les diverses Sections. La bibliothèque avait été transformée en salle de correspondance et de lecture. Cette école, pépinière de nos jeunes ingénieurs, convenait parfaitement à nos travaux; quelques-uns d'entre nous ont revu avec plaisir ces salles et ces amphithéâtres qui leur rappelaient un passé déjà trop loin.

Entrerai-je dans le détail des travaux du Congrès? Ce serait à coup sûr superflu, puisque vous avez eu entre les mains, non seulement les procès-verbaux des séances, mais encore les mémoires imprimés dont les manuscrits ont été communiqués aux diverses Sections. Je m'en voudrais d'en citer quelques-uns de préférence aux autres et vous approuverez ma réserve. Plusieurs Sections ont profité du voisinage de l'Exposition pour y faire de nombreuses visites; quelques-unes même y ont tenu plusieurs séances. Les Sections du génie civil et militaire, de chimie, de botanique, d'anthropologie, de médecine, d'hygiène et autres, y ont fait en corps des visites intéressantes et fructueuses. Enfin, pour compléter ce tableau du mouvement scientifique du Congrès, les organisateurs nous avaient ménagé la surprise d'une conférence aussi littéraire que substantielle, aussi originale que spirituelle, sur l'économie sociale de la Chine.

Puisque les étrangers venaient en foule à Paris, puisque la capitale était devenue le rendez-vous des deux mondes, M. Gariel avait eu l'heureuse idée de demander à un Parisien de la Chine une conférence. Le général Tcheng-Ki-Tong, qui joint aux qualités du fin diplomate celle d'un lettré de premier ordre, et j'entends lettré français et chinois à la fois, le général nous a gracieusement promis son concours et dans une de ces causeries spirituelles et savantes qui trahissent à la fois le mondain parisien et le diplomate chinois, il a tenu sous le charme six cents membres de l'Association qui n'ont, certes, pas dû regretter leur soirée.

Des visites industrielles, je ne vous dirai que peu de chose, puisque déjà vous avez pu en lire le compte rendu dans le volume qui vous a été distribué; il me suffira de vous rappeler les noms des établissements que nous avons visités, pour faire ressortir tout l'intérêt de ces promenades. Permettez-moi de citer en premier lieu les visites de nos grandes manufactures nationales: les Gobelins, dont l'administrateur, M. Gerspach, nous a fait si gracieusement les honneurs; Sèvres et son musée, que le directeur, M. Deck, et ses collaborateurs, MM. Hallion et Legré, nous ont montré dans tous ses détails. Non contents de nous fournir toutes les explications sur les diverses phases de la fabrication, M. Deck a bien voulu faire hommage à l'Association, dans la personne de son secrétaire, d'un charmant médaillon en biscuit de Sèvres.

A la manufacture des tabacs du Gros-Caillou, l'état-major des ingénieurs, sous la direction de M. Letixerant, s'est chargé de nous guider dans toutes les dépendances de ce grand établissement.

Les courses sont un peu longues à Paris et il a fallu savoir choisir entre toutes les visites portées sur les programmes. Pendant que nous visitions Sèvres et les Gobelins, quelques-uns de nos collègues se donnaient rendez-vous au Jardin des Plantes où notre éminent professeur, M. Gaudry, se faisait leur cicerone pour la visite des nouvelles galeries du Muséum et des magnifiques collections qui y sont rassemblées. D'autres allaient au fond de la Villette voir la belle usine de la Compagnie du gaz et les grands laboratoires où sont fabriqués les sous-produits de la distillation.

Citons, parmi les établissements industriels privés, l'imprimerie Chaix, l'usine de MM. Sautter et Lemonnier, les ateliers de MM. Appert, verriers à Clichy, ceux de MM. Pleyel et Wolff, fabricants de pianos, etc. J'abrège pour adresser nos remerciements tout particuliers à l'ingénieur en chef du service de l'assainissement de Paris, M. Bechmann, qui a bien voulu organiser pour nous une visite spéciale et si originale des égouts collecteurs de Paris.

J'ai parlé, en courant, des visites spéciales faites par diverses Sections; il en est une, cependant, que je ne me pardonnerais pas de passer sous silence dans cette revue rapide de notre dernier Congrès. C'est celle des Sections de médecine et d'hygiène à l'Institut Pasteur. Dès la première heure, l'Association a apporté son offrande à l'œuvre humanitaire et scientifique poursuivie par notre grand savant; elle a tenu à offrir au maître le témoignage de son admiration et de sa reconnaissance, et notre collègue, M. Deshayes, s'est fait l'éloquent interprète de nos sentiments communs envers notre compatriote.

Les fêtes ont été nombreuses, pendant l'Exposition, les réceptions, cordiales et dignes de notre pays et de la capitale. Aucune ne laissera de plus vifs souvenirs parmi nous que cette soirée à l'Hôtel de Ville, donnée en l'honneur de la science et en l'honneur des étudiants. La Ville de Paris, qui avait ouvert libéralement sa bourse en faveur du Congrès, nous a donné une réception

digne d'elle. Le ministre des travaux publics, M. Yves Guyot, s'est souvenu de la part active qu'il a prise à bon nombre de nos réunions et nous a ouvert, dans une soirée somptueuse et artistique, offerte aussi aux étudiants français et étrangers, les beaux salons du ministère.

Les excursions qui forment une partie si attrayante du programme de nos sessions, avaient été réduites au minimum. Il avait paru difficile d'entraîner dans une course aux environs de Paris, des Parisiens, qui ne sont pas cependant ceux qui les connaissent le mieux, et des provinciaux ou des étrangers que les séductions de la grande ville ou de l'Exposition devaient retenir en masse.

Le succès des deux excursions projetées a été cependant complet: visite du musée de Saint-Germain que M. Reinach a, par ses explications, su rendre si intéressante; visite de l'Observatoire de Meudon où M. Janssen nous a montré ses appareils pour photographier le soleil et les astres, ainsi que son laboratoire où son génie supplée à l'insuffisance des moyens mis à sa disposition; visite de la grande papeterie d'Essonne, des moulins de Corbeil, des établissements Decauville, à Petit-Bourg, tout avait été combiné pour voir bien et sans fatigue. Un beau soleil a favorisé ces promenades dont l'organisation, fort difficile à préparer avec l'affluence des voyageurs à Paris, n'a cependant absolument rien laissé à désirer. Vous me permettrez d'en remercier ici, en votre nom, les membres du bureau qui s'en sont occupés, et notamment notre sympathique secrétaire adjoint, M. Cartaz.

Après le Congrès de Paris, notre Association a continué les traditions de l'Association scientifique de France, fusionnée avec nous, en organisant, à Paris, les conférences d'hiver, toujours si intéressantes et si recherchées. Cet hiver, dix conférences ont été faites. C'est un excellent moyen d'augmenter la sphère d'action de notre Société, et si les Parisiens paraissent seuls destinés à en faire leur profit, les membres de la province peuvent cependant y assister quelquefois s'il font coïncider un voyage à Paris avec la date, publiée d'avance, de telle ou telle conférence. Dans tous les cas, notre volume contient le texte de ces conférences et chacun de nous peut se procurer l'avantage de les lire et d'en profiter.

Qu'il me soit permis de remercier ici en votre nom tous les savants et industriels qui ont bien voulu nous prêter le concours de leur science et de leur talent.

Il me reste à vous faire connaître les récompenses et distinctions accordées depuis l'année dernière à nos collègues; la liste en est longue, et c'est avec orgueil que nous la voyons croître chaque année. La gloire en rejaillit sur l'Association entière, et chacun de nous doit prendre sa part de satisfaction dans la récompense accordée à l'un des nôtres.

Le premier lauréat que j'aie à citer, c'est l'Association elle-même. A l'Exposition universelle de 1878, nous avions obtenu la médaille d'or; à l'Exposition de l'année dernière, le jury, frappé des résultats obtenus par notre Société, nous a décerné un grand prix. C'est la plus haute récompense accordée.

L'Institut a ouvert ses portes à plusieurs de nos membres: *MM. Léauté* et *Bischoffsheim*, à l'Académie des sciences; *M. Bardoux*, notre ancien président, à l'Académie des sciences morales; *M. Hamy*, à l'Académie des inscriptions et belles-lettres; *MM. Pomel* et *Raoult* ont été nommés correspondants de l'Académie des sciences. A l'étranger, l'Académie des sciences de Vienne a choisi pour un de ses membres correspondants *M. van Tieghem*.

A l'Académie de médecine, nous comptons nos collègues, *MM. Terrier, Le Dentu, Henrot, Marchand, Pamard* et *Diday*.

Deux de nos collègues, *MM. Bourgeois* et *Ribot*, ont assumé le lourd fardeau du gouvernement et sont devenus ministres de l'instruction publique et des affaires étrangères. Si nous n'oublions pas *M. Yves Guyot*, ministre des travaux publics, vous voyez que nous sommes bien représentés dans la sphère politique et gouvernementale.

Dans le corps du génie maritime, nous avons eu *M. d'Ambly*, nommé inspecteur général; *MM. Boulé, Cheysson, Collignon, Fournié* ont été promus au grade d'inspecteur général des ponts et chaussées.

La liste des promotions dans la Légion d'honneur est longue et nous ne pouvons que nous en féliciter, d'autant plus que c'est un des nôtres qui occupe le poste du général Faidherbe. Permettez-moi de saluer en votre nom le nouveau grand chancelier de la Légion d'honneur, le général *Février*.

Parmi les autres dignitaires, nous avons: comme grands-officiers, *MM. Faye* et *Guillaume;* comme commandeurs, *MM. Cauvet, Gay, Eug. Péreire*, qui facilite chaque année, à nos collègues d'Algérie et de Tunisie, le passage sur des bateaux de la flotte transatlantique; *M. Risler*, directeur de l'Institut agronomique ; notre ancien président, *M. Verneuil*, le colonel *Mannheim*, *M. Marquès di Braga*, conseiller d'État, et *M. Michel Bréal*, de l'Institut.

Parmi les officiers citons les noms de *MM. Baille, Cros, Rémy, Barabant, Davanne, Decauville*, dont les membres du Congrès de Paris n'ont pas oublié la cordiale et hospitalière réception; *Dehérain*, notre président du prochain Congrès; *Gillet de Grandmont, Delagrave, Gallé, P. Garnier, Hamy, Herscher, Jordan, Topinard, de Villiers du Terrage, Villard.*

Vous ne me pardonneriez pas, si je ne donnais une place à part à un des nouveaux officiers. Dussé-je blesser sa modestie, je tiens à rappeler à notre secrétaire, *M. Gariel*, toute la joie que nous avons éprouvée en apprenant sa nomination. C'est à ses efforts persévérants, à son zèle pour notre œuvre, que l'Association doit une grande partie de son succès. Si le ministre a voulu récompenser les mérites du professeur et l'activité de l'organisateur des Congrès internationaux de 1889, nous prendrons pour l'Association, qui compte à son actif dix-huit Congrès antérieurs, une part de cette distinction si bien gagnée.

Parmi les chevaliers, je relève les noms de *MM. Armengaud, Paulin Arrault, Audoynaud, Cartailhac, Castan, Caubet, Chamerot, A. Colin, Cornet, Crouan, Deloncle, Desailly, Deutsch, Fould-Dupont, Gauthiot, Gillet, Gounouilhou, de Guerne, Em. Hébrard, Hollande, Laurent, Le Goff, Lepaute, Morch, Neumann, Péchiney, Peugeot, de Pezzer, Portevin, P. Reclus, Remy, Riban, Rosenstiehl, Schrader, Sicard, Tanret, Teisserenc de Bort, Thénard, Tramond, Vée* et *Vergely*.

La liste des récompenses accordée par l'Institut et par l'Académie de médecine est longue aussi et c'est avec une légitime fierté que nous pouvons applaudir au succès de nos collègues.

A l'Institut, le prix Jecker est obtenu par *MM. Combes* et *Engel;* le prix Gay, par *M. Drake del Castillo;* le prix Thore, par *M. Ferry de La Bellone;* le grand prix La Caze, par *M. François Franck*. pour ses belles recherches de physiologie; le grand prix des sciences physiques, par *MM. Henneguy* et *Boule;* le prix Lallemand, par *M. Loye;* le prix Godard, par *M. Le Dentu;* le prix Bellion, par *M. Magnan;* le prix La Caze, de chimie, par *M. Raoult;* le prix Barbier, par *M. Schlagdenhauffen;* le prix Lecomte, par *M. Vieille;* une mention très honorable, par *M. Crié*.

Parmi les lauréats de l'Académie de médecine, nous relevons les noms de *MM. Butte, Cazin, Jolyet, Livon, L.-H. Petit, Léon Petit* et *Sicard.*

Pourquoi faut-il qu'à côté de cette liste glorieuse, j'aie à dresser un tableau douloureux des pertes que nous avons subies. Si, chaque année, nos rangs s'augmentent, nous avons aussi à payer à la mort un trop large tribut de victimes. Aucune de ces pertes ne nous a plus vivement frappé au cœur que celle de *Charles Grad.* Il y a quelques jours, une maladie, dont le germe remontait à une date néfaste, le foudroyait au moment où il se disposait à venir parmi nous, comme les années précédentes. Nous l'avions vu à Paris; il nous entretenait douloureusement des luttes qu'il avait à subir, de ce martyre long et pénible que nos frères d'Alsace supportent sans faiblir, soutenus par l'espoir de jours meilleurs; il nous promettait sa présence à ce Congrès, et c'est à une tombe que nous devons envoyer le salut d'adieu.

Charles Grad était Alsacien, c'est-à-dire Français de cœur et d'âme; au jour de la mutilation de la patrie, il se fit, comme député au Reichstag, toujours renommé par ses compatriotes, le défenseur des droits méconnus de l'Alsace et de la Lorraine. Le rôle qu'il a rempli, à ce titre, me semble assez glorieux pour sa mémoire, pour que je passe ici sous silence ses qualités de savant et d'économiste. Le sort cruel n'a pas voulu qu'il vît le sol natal revenir à la mère patrie, et il emporte dans la tombe l'espoir qui l'avait soutenu pendant toute sa vie.

Deux membres du Conseil, tous deux de l'Institut, *MM. Cosson* et *Hébert*, ont été emportés après une courte maladie. M. Hébert, président de la Section de géologie au dernier Congrès, avait dominé son mal pour prendre part à nos travaux.

Nous avons perdu aussi *M. Ulysse Trélat*, récemment nommé commandeur de la Légion d'honneur. Qui de nous ne se rappelle la chaleur entraînante de sa parole, la lumineuse clarté de ses discussions? Il était président, l'année dernière, de la Section des sciences médicales; il ne se passait guère de Congrès où il ne vînt, ne fût-ce que pendant quelques heures, prendre part à nos travaux et jeter l'éclat de son incomparable talent.

Nous avons aussi à déplorer la perte de l'ingénieur en chef des mines *Fuchs*, ce charmant et savant compagnon, qui, chaque année, nous apportait le résultat de ses recherches dans les pays d'outre-mer; celle du général de *Commines de Marsilly*, un fidèle de nos réunions qui, à partir du moment où les années et la maladie l'ont retenu loin de nous, n'a pas manqué de se rappeler chaque année à notre souvenir par l'envoi d'un travail de haute science sur un point de mathématiques; celle de *Louis Soret*, de Genève, de *Napoli*, de *Bandérali*, de *Oré*, de Bordeaux, de *Phillips*, membre de la Section de mécanique à l'Institut, de *Ricord*, de *Péligot*, membre de l'Institut, de *Loye*, préparateur au laboratoire de physiologie de la Faculté des sciences de Paris.

Enfin, au dernier moment, nous apprenons la mort de sir *Richard Wallace*, ce bienfaiteur de la Ville de Paris, dont la mémoire est liée aux souvenirs douloureux du siège. Sir Wallace était des nôtres depuis la fondation de la Société.

Et maintenant, pour combler tous ces vides, nous avons besoin de votre concours à tous pour recruter de nouveaux adhérents. Il suffit pour cela de faire connaître, chacun autour de soi, les avantages précieux que procure le titre de membre de l'Association. Indépendamment du profit qu'on tire de la lecture de nos publications qui contiennent toutes les nouveautés de la science,

nous avons les Congrès qui nous permettent, chaque année, d'augmenter sans fatigue notre bagage scientifique, de nous créer des relations avec les maîtres de la science, de revoir des amis sur un terrain où, pendant quelques jours, une vie commune donne tant de facilités pour se voir et se réunir.

Nous semons et nous récoltons à la fois et nous justifions bien ainsi notre devise : *Par la science, pour la patrie.*

M. Émile GALANTE

Trésorier de l'Association.

LES FINANCES DE L'ASSOCIATION

Les revenus de l'exercice 1889 s'élèvent à 92,123 fr. 04 c., dont voici le détail :

RECETTES

Reliquat de 1888	Fr.	38 15
Cotisations des membres annuels		63.988 50
Intérêts des capitaux		27.935 24
Recettes diverses		70 40
Vente de volumes		28 75
Carte d'Algérie		62 »
TOTAL DES RECETTES	Fr.	92.123 04

DÉPENSES

Les dépenses s'élèvent à 72,796 francs ; elles se répartissent de la manière suivante :

Frais d'administration	Fr.	24.231 50
Publications de comptes rendus		37.749 75
Impressions diverses		3.383 95
Frais de session		35 35
Conférences		4.550 95
Pensions		2.700 »
Tirages à part		144 »
TOTAL	Fr.	72.796 »

Subventions :

M. GONNESSIAT : pour l'acquisition d'un appareil à passages artificiels pour l'étude des équations personnelles	Fr.	500	
A reporter	Fr.	500	72.796 »



Report. . . Fr.	500	72.796 »
MM. Vinot : pour aider à la publication du journal *le Ciel*	100	
Londe : pour la poursuite de ses recherches sur l'application de la photographie à l'analyse du mouvement	500	
Viguier : pour ses recherches sur les terrains tertiaires des départements de l'Aude et de l'Hérault	300	
Donnezan : pour la continuation des fouilles dans les limons pliocènes du Serrat d'en Vaquer à Perpignan	500	
Nicolas : pour continuer ses recherches sur les insectes fossiles des couches d'Aix (Provence)	150	
Lemoine : pour la continuation des recherches paléontologiques dans les terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims	300	
Lesage (à Rennes) : pour aider à la publication de son travail sur l'influence du bord de la mer sur la structure des feuilles	400	
Brongniart : pour la continuation de ses recherches sur la faune du bassin houiller de Commentry	500	
de Folin : pour l'aider dans ses travaux zoologiques du bassin de Biarritz	600	
Rahon : pour la continuation de ses recherches sur les oligochites limicoles	500	
Joubin : pour aider à la publication de son travail sur la faune des Turbellariés des côtes de France	500	
Viallanes : pour la continuation de ses études sur l'anatomie et l'histologie du système nerveux des articulés	800	
Station maritime de biologie de l'Université de Lyon : pour aider à l'installation de ce laboratoire	1.000	
MM. Carrière : pour l'aider dans ses recherches sur les *tumuli* de la région oranaise	200	
Collin : pour des fouilles anthropologiques à faire dans les gisements de Jusiers (Seine-et-Oise)	200	
A. de Mortillet : pour des fouilles à faire à Bréonio	900	
Nepveu : pour continuer ses recherches sur le paludisme	500	
Lesage (à Paris) : pour continuer ses recherches sur le choléra infantile	250	
Leloir : pour continuer ses recherches sur les variétés de tuberculose de la peau et des muqueuses	800	
Mayet : pour continuer ses expériences sur l'hématologie	600	
Ladureau : pour ses recherches sur la nature du sol arable d'Algérie	500	
A reporter. . . Fr.	10.900	72.796 »

	Report. . . Fr.	10.900	72.796 »
MM. Dubief et Bruhl : pour continuer leurs expériences sur la désinfection par l'acide sulfureux		500	
Develay.		100	
Verneau.		300	
Bourses de session		1.000	
Médailles décernées aux officiers de la marine marchande.		400	
	Total . . . . Fr.	12.900	12.900 »
	Total des Dépenses . . . . Fr.		85.696 »
Laissant disponible une somme de 6,427 fr. 04 c. sur laquelle a été prélevé : pour la réserve statutaire.			6.398 85
Et reporté à nouveau			28 19
	Total égal aux Recettes . . Fr.		92.123 04

CAPITAL

Le capital qui, dans le dernier compte rendu, était de 826,474 fr. 96 c., s'est accru au cours de l'exercice 1889, de. .	826.474 96
Parts de fondateurs et rachats de cotisations.	7.050 »
Réserve statutaire	6.398 85
Total . . . . Fr.	839.923 81

L'exercice de 1889 dont je viens d'avoir l'honneur de vous exposer le résumé, ne présente rien de particulier.

La prospérité financière de l'œuvre à laquelle vous concourez tous suit une marche régulière.

Permettez-moi, cependant, de revenir et d'appeler votre attention sur un fait auquel vous devez, selon nous, attacher une grande importance au point de vue de l'avenir de l'Association.

A diverses reprises nous vous avons montré combien la progression du nombre de nos membres était loin de suivre la marche du capital de notre Société.

L'esprit de propagande, le zèle des premières années tend à diminuer, et cela est regrettable ; car si nous ne faisions pas effort pour réagir contre cette situation, l'Association risquerait d'apparaître dans l'avenir comme l'œuvre un peu exclusive de la génération qui l'a fondée.

Or, rien ne serait plus contraire à la pensée de ceux qui nous ont ouvert la voie et montré le chemin. Le plus souvent on quitte l'Association parce qu'on ne peut plus suivre les Congrès. Nous comprenons le regret qu'on puisse éprouver à renoncer à ces réunions dont M. Gobin vous faisait, il y a un instant, le tableau. Mais en souvenir même de ces avantages, ne pourrait-on continuer à nous prêter, en restant des nôtres, un appui qui aurait pour l'Association une grande valeur. A ceux qui nous abandonnent nous ferons appel à ces mêmes souvenirs en les priant de faire entrer dans nos rangs les personnes qui travaillent autour d'eux.

Pour terminer, nous vous demanderons, avec notre éminent secrétaire, votre concours à tous pour recruter de nouveaux adhérents.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

1er Groupe.

MATHÉMATIQUES

1re et 2me Sections.

MATHÉMATIQUES, ASTRONOMIE, GÉODÉSIE ET MÉCANIQUE.

PRÉSIDENT D'HONNEUR . . . . . . M. SCHOUTE, Prof. à l'Univ. de Groningue.
PRÉSIDENT . . . . M. COLLIGNON, Insp. gén. des P. et Ch., Insp. de l'Éc. des P. et Ch., à Paris.
VICE-PRÉSIDENT. . . . . M. ESCARY, Prof. au Lycée de Constantine.
SECRÉTAIRE . . . . M. LAISANT, Doc. ès sc., Député, à Paris.

— Séance du 8 août 1890 —

M. J. ESCARY, Prof. au Lycée de Constantine.

Sur le problème des trois corps. — Ce mémoire est divisé en deux parties. Dans la première partie, l'un des trois corps est supposé fixe, et on a ramené la question à l'intégration d'une équation différentielle du premier ordre entre le rayon vecteur et la longitude dans laquelle les variables sont séparées. L'un des membres s'intègre par les fonctions elliptiques, et l'autre, conduit à une intégrale hyperelliptique. On est parvenu à ce résultat en s'inspirant de la Géométrie de Monge, et en se servant de la théorie des rotations combinée avec les propriétés du plan invariable.

Dans la seconde partie, on a conduit la solution du problème des trois corps, à l'aide de la transformation de Jacobi, au même point que celle du cas particulier qui fait l'objet de la première partie. On se trouve avoir ainsi ramené les sept intégrations qui restaient en suspens, à une quadrature.

M. A. GOB, Prof. agrégé, à Liège.

Sur quelques transformations des figures. — P_aBC, AP_bC, ABP_c sont trois triangles directement semblables construits sur les côtés de ABC; P, un point dont le triangle podaire par rapport à ABC soit inversement semblable à P_aBC. On a les équipollences : $AP_a \cdot AP = AP_b \cdot AP_c = AB \cdot AC$, et deux autres systèmes analogues. De là résultent de nombreuses propriétés qui, pour la plupart, paraissent nouvelles, bien que plusieurs des matières traitées ici aient été étudiées antérieurement par d'autres auteurs, et notamment par M. Neuberg.

M. J. NEUBERG, Prof. à l'Univ. de Liège.

Sur les figures symétriques successives. — Étant données n droites $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n$ situées dans un même plan, on peut se proposer de trouver un polygone P tel, que ces droites soient les perpendiculaires élevées sur les milieux des côtés, ou un polygone P' tel, que ces droites soient les bissectrices (intérieures ou extérieures) des angles. Bien que ces questions soient classiques, leur discussion complète restait encore à faire. Ces problèmes peuvent être indéterminés; il est intéressant d'étudier la disposition des axes $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n$, pour qu'il en soit ainsi. L'examen des différents cas repose sur la notion des points et des droites doubles de deux figures égales, situées dans un même plan.

M. C.-A. LAISANT, Député, Doct. ès sciences, à Paris.

Propriétés du triangle. — Orientation moyenne; points équisegmentaires. — ABC étant un triangle, on porte suivant BA, CA, les longueurs BA_c, CA_b, égales à BC. Si on agit de même pour les trois côtés, les trois segments A_cA_b, B_aB_c, C_bC_a sont parallèles, et proportionnels aux côtés a, b, c; c'est à leur direction commune qu'on donne le nom d'orientation moyenne. Cette direction est la même que celle de la droite de Jérabek. Si l'on prolonge A_cA_b jusqu'en A_1, rencontre avec BC, et de même pour les autres segments, les trois segments AA_1, BB_1, CC_1, sont aussi parallèles, et inversement proportionnels aux différences des côtés du triangle.

La fin de la communication est destinée à l'étude des points tels que les droites AA', BB', CC' joignant le point aux sommets et aboutissant aux côtés opposés jouissent de la propriété que les segments BA', CB', AC' (ou CA', AB', BC') soient égaux. Il y a deux solutions, lesquelles dépendent d'une équation du troisième degré.

M. Henri DELANNOY, Sous-Intendant milit. en retraite, à Guéret.

Problèmes divers concernant le jeu. — I. La différence entre les gains et les pertes d'un joueur, abstraction faite du signe, tend vers $\sqrt{\frac{2}{\pi}}\sqrt{n}$ quand le nombre n des parties tend vers l'infini.

II. Le nombre moyen des *équilibres* pendant A parties est $\frac{1}{2^{2n}}\sum_{k=1}^{k=n} k\,2^k\,C_{2n-k}^{n-k}$.

On entend par *équilibre* le cas où le nombre des parties perdues est égal à celui des parties gagnées.

III. Un joueur a perdu a parties, la probabilité qu'il a de rattraper au moins a parties en jouant A parties nouvelles, est :

$$\frac{1}{2^A}\left(C_A^0 + C_A^1 + C_A^2 + \ldots\ldots + C_A^{\frac{A-a}{2}}\right)$$

en prenant pour $\frac{A-a}{2}$ la partie entière du quotient.

IV. Déterminer les probabilités d'avoir une séquence de 8, de 7, ... cartes d'une même couleur dans un jeu de 32 cartes bien mêlées.

M. Delannoy donne un tableau indiquant ces diverses probabilités.

Formules relatives aux coefficients du binôme.

$$\sum_{k=0}^{k=q-1} (p-2k)\, C_p^k = q\, C_p^q .$$

$$\sum_{k=0}^{k=q-1} (-1)^k (p-2k)\, C_p^k = (-1)^{q-1} \frac{q(p-2q+1)}{p-1} C_p^q .$$

$$\sum_{k=0}^{k=q-1} (-1)^k (a+kr)\, C_p^k = (-1)^{q-1} \frac{q}{p(p-1)} \Big[pr(q-1) + a(p-1)\Big] C_p^q .$$

$$\sum_{k=0}^{k=p} (p-2k)^2\, C_p^k = p\, 2^p .$$

$$\sum_{k=0}^{k=p} (p-2k)(p-2k \pm 1)\, C_p^k = p\, 2^p .$$

Ces formules paraissent nouvelles.

M. Delannoy donne aussi plusieurs expressions de la somme des q premiers coefficients du binôme; elles ne sont pas simples, mais en les égalant on obtient des identités qu'il serait plus long et plus difficile d'établir directement.

M. Ed. COLLIGNON, Insp. gén. des P. et Ch., à Paris.

Examen d'un lieu géométrique. — Recherche du lieu décrit par le point d'immersion d'une tige de petite section, articulée en un point fixe, lorsque l'extrémité libre flotte dans un liquide de densité donnée, dont la hauteur est supposée variable. Ce lieu est représenté en coordonnées polaires par l'équation

$$r^2 = R^2 - \frac{1}{3} a^2 \operatorname{tang}^2 \theta,$$

avec des valeurs différentes pour la constante R lorsque la tig a son bout libre immergé, et lorsque au contraire l'immersion a lieu du côté de l'articulation.

Cette formule cesse d'être applicable pour un angle très petit, de part et d'autre de l'horizontale menée par le centre d'articulation de la tige ; dans cet angle, la courbe a en général des branches infinies. — Emploi de l'appareil pour la mesure de la densité de la matière dont la tige est formée, et précautions à prendre pour éliminer l'influence de la capillarité.

M. RAFFARD, Ing. mécanic., à Paris.

Sécheur de vapeur détendue. — Ce système consiste en un tube d'une grande longueur, placé à l'intérieur de la chaudière et dans lequel on fait passer la vapeur destinée à la machine, après en avoir réduit la tension par un réglage de l'orifice de prise de vapeur. Par ce moyen, l'ébullition est rendue moins tumultueuse, et pendant son trajet dans le tube la vapeur reçoit toute la chaleur nécessaire à la vaporisation de l'eau entraînée.

Le même système peut être employé pour assurer le bon fonctionnement d'une machine située à une très grande distance de sa chaudière. Dans ce cas, on place près de la machine l'appareil surchauffeur, qui se compose alors d'un réservoir contenant un faisceau de tubes semblable à celui d'un condenseur par surface ; ce réservoir étant en libre communication avec la chaudière, est conséquemment à la même température. La vapeur destinée à la machine sort du réservoir et, après avoir passé dans un détendeur, traverse le faisceau de tubes, où elle se réchauffe, et enfin arrive au cylindre parfaitement sèche et même légèrement surchauffée. Le principe de ces appareils fut breveté en 1851, sous le n° 11148, par M. Raffard (1).

M. FONTANEAU, anc. Off. de Marine, à Bourg-la-Reine (Seine).

Sur l'équilibre d'élasticité des corps isotropes. — Le but essentiel de ce travail est d'intégrer les équations aux dérivées partielles de l'élasticité dans un cas particulier, lorsque la rotation élémentaire coïncide en direction avec l'une des dilatations principales. Mais pour mettre en équation le problème et pour le discuter, M. Fontaneau a dû exposer la théorie dont il se sert, parce qu'elle n'a pas été publiée. S'il lui est permis d'appeler l'attention sur quelques points de ce travail, il signalera le théorème qui permet de réduire à un seul les deux problèmes de l'équilibre d'élasticité d'une enveloppe sphérique, et la méthode employée pour satisfaire aux conditions à la surface.

M. C.-A. LAISANT.

Interpolation cinématique. — Application des formules d'interpolation connues au problème suivant :

« Un mobile occupant les positions M_1, M_2, ... M_n, aux instants t_1, t_2, ... t_n, trouver la loi du mouvement de ce mobile. »

(1) Il a été publié dans le *Bulletin de la Société des Anciens Élèves des Écoles d'Arts et Métiers* en 1889 (juin et juillet) et dans le *Recueil des Appareils et procédés brevetés* (t. XXII, p. 61), publié par ordre du Ministère de l'Agriculture et du Commerce.

La question, indéterminée comme toutes celles de même nature, conduit à la formation d'une fonction géométrique, et s'applique à l'espace aussi bien qu'au plan.

Sur deux genres remarquables de courbes planes. — Recherche d'une courbe qui soit à elle-même sa 4e développée. On trouve deux solutions, dont on obtient les équations sous forme différentielle d'abord, et ensuite sous forme finie.

Les courbes obtenues peuvent être engendrées comme il suit. Une spirale logarithmique (S_1) coupant ses rayons vecteurs sous un angle $\frac{\pi}{4}$, et rencontrant l'axe polaire à une distance c du pôle O, on construit un triangle isoscèle sur S_1O comme hauteur avec S_1 pour sommet, de telle sorte que l'aire de ce triangle soit constante et égale à c^2. Les milieux des côtés de ce triangle décrivent les courbes cherchées.

La spirale S_1, elle-même, constitue une solution particulière du problème.

— Séance du 9 août 1890 —

M. A. MATROT, Ing. en chef des Mines, à Paris.

Sur la décomposition des nombres en quatre carrés et sur les résidus quadratiques. — La première partie de cette communication donne une méthode très simple et très rapide pour démontrer que tout nombre premier divise la somme a^2+b^2+1; on en déduit une démonstration élémentaire du théorème de Fermat, que tout entier est décomposable en quatre carrés entiers au plus. La seconde partie renferme de nouveaux aperçus sur les résidus quadratiques et notamment une représentation graphique de la loi de réciprocité et une démonstration nouvelle du théorème relatif au caractère quadratique de 2.

M. Édouard LUCAS, Prof. au Lycée Saint-Louis, à Paris.

Nouvelle démonstration de la loi de réciprocité. — Cette communication a pour but d'exposer une nouvelle démonstration du théorème de Legendre, connu sous le nom de Loi de réciprocité des résidus quadratiques. Le principe de cette démonstration repose sur la théorie des lois arithmétiques de la géométrie du Tissage. M. Tchebychef a présenté cette nouvelle méthode à l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg, dans la séance du 22 mai 1890. En généralisant son principe, on arrive encore à une démonstration très simple et directe du théorème généralisé par Jacobi, et l'on en déduit, comme cas particulier, le théorème de Legendre.

M. le général PARMENTIER, à Paris.

Sur les carrés magiques. — Le présent mémoire se compose de trois chapitres. Le premier chapitre renferme une nouvelle méthode, pour tracer les carrés magiques impairs, qui se rapproche de la méthode indienne. — Le deuxième chapitre indique la manière de faire des carrés magiques avec des nombres

discontinus. — Le troisième traite de carrés magiques, dits logarithmiques, dans lesquels c'est le produit (et non pas la somme) des termes d'une même rangée qui est constant.

M. LUCAS.

Sur les carrés magiques et leurs applications à l'arithmétique. — La première partie se compose d'une exposition des carrés magiques parfaits de quatre cases de côté et de l'application aux formules d'Euler et de Lagrange. — La seconde partie donne une extension de l'indicateur $\varphi(n)$ de n et conduit à la formule du nombre des entiers inférieurs à n, premiers à n et tels qu'en les augmentant ou en les diminuant de l'unité, ils restent premiers à n.

Cette communication est reproduite dans le premier volume de la *Théorie des Nombres*.

M. SCHOUTE, Prof. à l'Univ. de Groningue (Hollande).

Sur l'arrangement des joueurs d'échecs à l'occasion d'un concours. — Explication d'un tableau de combinaison, deux à deux, de joueurs d'échecs, inventé par M. Deelman, secrétaire du club Staunton, à Groningue. Étude complète du cas où le nombre de joueurs est impair. Extension du tableau au cas où le nombre de joueurs est pair.

M. Ed. COLLIGNON.

Problème de mécanique. — Étude du mouvement que prend, au sein d'un liquide, un corps de forme sphérique qu'on y laisse tomber d'une hauteur donnée h. Calcul de la profondeur h' à laquelle il parvient, lorsque sa densité est moindre que celle du liquide. Mouvement ascendant du corps à partir de son point le plus bas, pour revenir à la surface. Relations entre les vitesses du corps en un même point de la verticale qu'il décrit, suivant qu'il descend ou qu'il monte. Emploi d'un mouvement circulaire pour définir les temps du parcours des diverses portions de trajectoires. Étude sommaire des circonstances de l'immersion. Extension des résultats obtenus au mouvement d'un corps plus dense que le liquide, et image de son mouvement, suivant que sa vitesse initiale est supérieure ou inférieure à une limite déterminée. — Simplification usuelle de la formule qui donne h' en fonction de h, lorsque h est suffisamment petit.

M. Émile LEMOINE, à Paris.

Mesure de la simplicité des constructions. — Examen des divers moyens de représenter la simplicité. Coefficient d'exactitude. Applications à divers exemples.

Sur les triangles orthologiques. — Définitions de ces triangles, étude de leurs propriétés; si deux triangles sont doublement orthologiques par permutation circulaire ils le sont triplement. Triangles disorthologiques. Deux triangles doublement orthologiques par permutation circulaire ont même angle de Brocard. Triangles à la fois triorthologiques et trihomologiques. Diverses propriétés se rapportant à la géométrie du triangle.

M. G. DE LONGCHAMPS, Prof. au Lycée Saint-Louis, Paris.

Intégration de l'équation de Brassine au moyen des fonctions hyper-Bernoulliennes. — Les fonctions hyper-Bernoulliennes considérées ici proviennent de l'emploi de l'algorithme.

$$A_1 A_{n-1} + A_2 A_{n-2} + \dots + A_{n-1} A_1 = (A)_n.$$

qui est, suivant l'expression que nous avons proposée (*), l'*isobarre* de la suite $A_1, A_2, \dots A_n$.

En employant la relation de récurrence $A_n \varphi(n) = (A)_n$, dans laquelle $\varphi(n$s représente la *clef*, on détermine la suite indéfinie $A_1, A_2, \dots$ et les fonctions $A_1 x + A_2 x^2 + \dots$et d'autres analogues, dites fonctions adjointes.

Les fonctions à clefs du second degré permettent, sauf un cas exceptionnel, d'intégrer complètement les équations différentielles de la forme:

$$A \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{B}{x}\frac{dy}{dx} + C\frac{y}{x^2} - 4y^2 = \frac{\alpha_1}{x^4} + \frac{\alpha_2}{x^2} + \alpha_3 + \dots + \alpha_p x^{2p-6}.$$

Cette équation appartient au genre qu'on appelle *équations de Brassine.*

Feu le Général DE COMMINES DE MARSILLY.

Sur un paradoxe de géométrie analytique. — Les équations de deux droites parallèles montrent qu'elles sont partout équidistantes et ne se coupent pas. Si, contrairement à ce fait, on est arrivé à conclure que les parallèles se coupent à l'infini, c'est que, par suite d'une pétition de principes, on leur a appliqué les résultats obtenus pour une limite des lignes concourantes, laquelle est idéale et n'existe pas.

Sur une exposition de la géométrie euclidienne. — Dans deux Mémoires présentés aux Congrès de 1888 et de 1889, M. de Marsilly a discuté les objections adressées aux expositions connues de la géométrie élémentaire; il a reconnu que l'ordre n'en n'était pas logique; mais il a maintenu la possibilité de démontrer le postulatum d'Euclide en faisant intervenir les notions primitives que nous avons sur le mouvement. Le travail actuel est le développement de ces thèses, Hoüel avait déjà signalé la nécessité d'introduire dans les axiomes de géométrie quelques notions relatives au mouvement; l'auteur va plus avant que lui dans cette voie et en tire des conclusions inattendues.

M. Ed. LUCAS.

Sur le criterium de Paoli. — Cette communication a pour but de donner une manière de reconnaître le nombre des solutions positives de l'équation indéterminée $ax + by = c$. On la trouvera, avec détails, dans le tome II de la *Théorie des nombres.*

(*) Consultez les *Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers*, publiés par l'Académie de Belgique; t. LII, 1889.



M. G. TARRY, Contrôl. des Cont. diverses, à Alger.

Géométrie générale. — Généralisation de toutes les propositions du premier livre de la géométrie ordinaire.

Interprétation des solutions imaginaires de l'équation $f(x, y) = 0$ et construction des points représentés par ces solutions.

Discussion. — M. Laisant appelle l'attention de la Section sur le très grand intérêt que présentent les recherches de M. Tarry au point de vue philosophique et pédagogique. Il insiste sur l'utilité qu'il y aurait à poursuivre ces études au point de vue de la géométrie analytique; et il rappelle que la conception essentielle de la géométrie générale se trouve en germe dans l'œuvre de G. Bellavitis, ce qui ne diminue d'ailleurs en rien le mérite de M. Tarry, car le géomètre italien n'a fourni que les premiers éléments de cette féconde théorie.

M. BERDELLÉ, ancien Garde général des forêts, à Rioz (Haute-Saône).

De l'incommensurabilité des angles des triangles rectangles en nombres entiers. — M. Berdellé suppose deux fractions irréductibles représentant le cosinus et le sinus d'un même angle, savoir $\frac{c}{d}$ et $\frac{s}{d}$.

Il démontre qu'en calculant l'expression $\left(\pm\frac{c}{d}\pm i\frac{s}{d}\right)^k$ dans laquelle k est un nombre entier quelconque, on obtient toujours une expression de forme $\pm\frac{a}{d^k}\pm i\frac{b}{d^k}$ dans laquelle les deux fractions, qui représentent le cosinus et le sinus d'un angle k fois plus grand, sont également irréductibles. Ce résultat prouve qu'un triangle rationnel et par suite un triangle rectangle à nombres entiers a ses trois angles incommensurables entre eux; ce qui confirme la généralité de curieuses propriétés de ces triangles, du cercle et des plans quadrillés.

— Séance du 11 août 1890 —

M. POCHE, à Alep (Syrie).

Sur l'origine des forces de la nature. Nouvelle théorie remplaçant celle de l'attraction. — Partant des données générales de la science qui admet l'existence d'une substance éminemment élastique remplissant l'espace au sein de laquelle serait placée la matière inerte, cette théorie démontre qu'il suffit qu'une action extérieure communique le mouvement vibratoire aux particules de la matière pour produire en elles une force expansive très puissante capable de refouler le milieu et de provoquer en lui une force élastique suffisante pour équilibrer la force expansive développée par chacune des parties séparées de la matière. — La pression causée par la force élastique devait à son tour déterminer l'apparition de la pesanteur et porter les différentes parties de la matière à prendre une forme sphérique, leur donner le mouvement de rotation et causer un renflement à l'équateur et un aplatissement aux pôles.

Considérant les rapports qui peuvent s'établir entre ces différents systèmes

ainsi formés, l'auteur de cette théorie démontre que les plus petits devront se soumettre aux plus grands et subir les effets d'une action qui leur fait opérer un mouvement de translation autour d'eux et que ce mouvement devra prendre une forme elliptique. Enfin, il explique quelles sont les causes qui produisent les irrégularités de la Lune qu'on peut même prévoir par cette théorie, la rétrogradation des mondes, la nutation, la précession des équinoxes, les variations du baromètre, la déviation du fil à plomb, les marées et enfin les refoulements de la croûte terrestre qui l'ont portée à se plisser dans certaines parties.

M. Dominique-Antoine CASALONGA, à Paris.

Considérations élémentaires sur la chaleur. — De la chaleur. — Théorie de l'émission. — Théorie des ondulations. — Nécessité de compléter l'une par l'autre. — Hypothèse de la circulation cyclique de l'éther, justifiant le principe de la conservation de l'énergie, la permanence de la radiation solaire, expliquant les causes de la pesanteur et de la gravitation.

La chaleur est intimement liée à une destruction actuelle de la puissance vive de la matière dont les molécules, pour une même quantité de chaleur, prennent une vitesse et une puissance vive ± grandes, suivant que leur masse est elle-même plus ou moins faible.

Considérations relatives au zéro dit absolu. — Il y a deux zéros absolus : l'un à — 273° et l'autre à — 116°, suivant le mode d'évolution du corps. A ces limites on peut admettre un changement d'état du corps, mais nullement une privation ou absence absolue de chaleur.

Ces considérations peuvent s'appliquer à l'expression générale $\frac{T}{T^o} = \frac{p\,v}{p_o\,v^o}$ qui relie entre elles les lois de Mariotte et de Gay-Lussac, que l'on peut écrire sous la forme générale :

$$\frac{pv}{pv_o} = \frac{pv}{p_o v} = \frac{pv}{p_o v_o} = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t_o} = \frac{T}{T_o}$$

pour des valeurs différentes de Q_o, quantité de chaleur appliquée dans les diverses formes de l'évolution considérée.

C'est par la quantité de chaleur, plutôt que par la température, que se mesure le travail mécanique équivalent.

Le coefficient économique de Clausius, par lequel, d'après la relation :

$$425\ Q_o\left(\frac{T_o - T_1}{T_o}\right)$$

on détermine le travail externe F_e, en fonction de la température, est en défaut. — Vérification faite par les quantités de chaleur totale et latente de la vapeur, à divers degrés de température et aux pressions correspondantes.

Perte du caractère de généralité du coefficient $\frac{T_o - T_1}{T_o}$, donnant pour le rendement physique de la chaleur, considérée dans la vapeur, une valeur trop grande.

Confusion faite par Clausius entre les quantités de chaleur Q_0 et Q_1 dont le rapport est $\frac{Q_1}{Q_0} = \frac{T_1}{T_0}$, et les quantités de chaleur Q_0 et Q_1, de la relation :

$$Q_0 - Q_1 = \frac{F_e}{425}, \qquad \text{d'où} \qquad 425\left(\frac{Q_0 - Q_1}{Q_0}\right) = F_e,$$

ces deux valeurs étant essentiellement différentes, quoique leur notation ou figuration ait été la même, et ne pouvant se substituer l'une à l'autre.

Le rapport des secondes valeurs de Q_0 et Q_1, que l'on aurait dû désigner par q_0 et q_1 est constant également, mais égal à $\frac{c - c'}{c'}$ et pas à $\frac{T_1}{T_0}$.

Le second principe fondamental, connu sous le nom de loi Carnot-Clausius, est en défaut. — Il est à réformer.

M. SCHOUTE.

Sur les plans osculateurs et les points tangentiels d'une série de courbes gauches. — Équation symbolique du plan osculateur de l'intersection de deux surfaces en un point donné, adopté comme origine de coordonnées. Condition que le plan osculateur contient quatre points consécutifs de la courbe. Points tangentiels de l'origine. Enveloppe du plan osculateur et lieu des points tangentiels, dans les deux cas que l'une des deux équations représente un faisceau et que les deux équations représentent des faisceaux homographiques.

M. Auguste PELLET, à Clermont-Ferrand.

Sur une classe d'équations aux dérivées partielles. — Rayons de courbure et de torsion des courbes tracées sur une surface. — I. Soit l'équation aux dérivées partielles :

$$f(v, u, p_1, p_2, \dots p_n) = 0,$$

où les quantités $p_1, \dots p_n$ désignent les dérivées par rapport aux variables indépendantes $x_1, x_2, \dots x_n$ d'une onction z, Vv la fonction $A_1x_1 + \dots + A_nx_n$, $A_1, \dots A_n$ étant fonctions seulement des quantités p, u la fonction $z - p_1x_1 - \dots - p_nx_n$.

Posons : $$\frac{dp_1}{A_1} = \frac{dp_2}{A_2} = \dots = \frac{dp_n}{A_n} = d\alpha.$$

Ce système d'équations simultanées détermine les n fonctions p avec $n - 1$ constantes arbitaires $C_1, \dots C_{n-1}$, outre celle qui entre comme ajoutée à α; puis :

$$z - p_1x_1 - \dots - p_nx_n = \varphi(\alpha), - A_1x_1 - A_2x_2 - \dots - A_nx_n = \varphi'(\alpha);$$

et enfin déterminons la fonction $\varphi(\alpha)$ par l'équation :

$$f(-\varphi', \varphi, p_1, p_2, \dots p_n) = 0,$$

et soit OD la constante ainsi introduite dans φ. Les équations :

$$F = z - p_1x_1 - \dots - p_nx_n - \varphi(\alpha) = 0, \qquad - A_1x_1 \quad - A_nx_n - \varphi'(\alpha) = \frac{dF}{d\alpha} = 0,$$

définissent une intégrale complète de l'équation proposée par l'élimination de α. Les n constantes sont $C_1, \dots C_{n-1}$ et D.

II. Démonstration directe de théorèmes connus sur les rayons de courbure et de torsion des courbes tracées sur une surface.

— Séance du 13 août 1890 —

M. LECORNU, Ingénieur des Mines, à Caen.

Problèmes de mécanique infinitésimale. — M. LECORNU étudie, au voisinage d'un point, les propriétés mécaniques d'un milieu continu, soumis à des forces également continues. Il appelle centre de figure d'un élément de forme quelconque le centre de gravité de son volume, abstraction faite des variations de densité, et il dit que l'élément est *isoaxe* quand ses moments principaux d'inertie sont égaux. Ceci posé, voici quelques-uns des résultats obtenus :

La ligne joignant le centre de gravité d'un élément isoaxe à son centre de figure est normale à la surface d'égale densité.

Pour que les forces appliquées à l'intérieur d'un élément isoaxe admettent une résultante unique passant par le centre de gravité, il faut et il suffit que ces forces dérivent d'un potentiel.

Le couple résultant des quantités de mouvement d'un élément isoaxe, par rapport à son centre de gravité, est le même que si cet élément était instantanément solidifié.

Ces résultats sont applicables, en particulier, aux éléments sphériques. Ils conduisent à une démonstration directe des théorèmes fondamentaux de Helmholtz, sur les tourbillons existant dans un fluide parfait.

M. SCHOUTE.

Sur une série doublement infinie de triangles. — Étude des triangles podaires des points P du plan par rapport à une parabole donnée du plan. Lieu du point P sous la condition que le triangle podaire ait un angle de Brocard donné, etc.

M. Harold TARRY, à Alger.

Géométrie de situation. — *Problème des* n *reines sur l'échiquier.* — Solution complète pour le cas de $n = 11$. Il y a 341 solutions primordiales dont 12 doubles, ce qui fait $341 \times 8 - 12 \times 4 = 2680$ solutions en tout.

Procédé arithmétique pour déduire toutes les solutions des primordiales. Solutions immédiates ou en quinconce.

Cas de $n = 12$. Il y a 288 solutions commençant par 1 dont la moitié sont évidemment primordiales. Le nombre total des solutions ne peut être déterminé que par un travail continu de plusieurs années, en employant la méthode de Laquière; mais on peut partager le travail en plusieurs ateliers.

M. PELLET.

Rectification approximative des arcs de courbe. — Menons la tangente en un point M d'une courbe, et prenons sur la normale en ce point M une longueur égale à trois fois le rayon de courbure dans le sens du centre de courbure; enfin joignons le point obtenu C à deux points A A' situés sur la tangente en M, de part et d'autre de ce point et à égale distance; soient B,B' les points de rencontre de CA et CA' avec la courbe; la différence de l'arc BB' et de la droite AA' est un infiniment petit du 5e ordre. Voir pour la démonstration et les applications, *Journal de Mathématiques spéciales* de M. Gohierre de Longchamps (juin 1890), *la Nature* de M. G. de Tissandier (juillet 1890).

M. Paul GARRIGOU-LAGRANGE, Secrét. de la Soc. Gay-Lussac, à Limoges.

Sur le choc et les actions au contact. — M. GARRIGOU-LAGRANGE étudie le phénomène du choc, en s'efforçant de pénétrer dans l'intimité des actions qui se passent à l'intérieur des corps, lorsqu'ils sont soumis à des forces de percussion. Il montre que ces forces doivent agir par des actions successives, qui se propagent de proche en proche, de telle sorte qu'un certain temps s'écoule toujours depuis l'instant où la percussion est appliquée au corps jusqu'à celui où elle commence à l'animer des mouvements qui résultent de son action. Il tire de cette notion des conclusions importantes au sujet de la conservation de l'énergie dans le choc et il fait principalemont application de ces principes au cas du choc des corps élastiques et de certains systèmes matériels, qu'il définit des volumes pleins, absolument indéformables et impénétrables.

Les travaux suivants n'ont pu être lus en séance, faute de temps.

M. BARBARIN.

Propriétés de l'hyperbole déduites de la géométrie descriptive.

Sur une équation du second ordre.

M. SAUVAGE, Prof. au Lycée, à Limoges.

Sur la production du mouvement rectiligne au moyen de tiges articulées.

Travail imprimé

PRÉSENTÉ AUX 1re ET 2e SECTIONS.

Gay-Lussac aéronaute, par M. CH. SÉBILLOT, rédacteur en chef de la *France aérienne*, avec une préface par M. JANSSEN, membre de l'Institut.

3e et 4e Sections.

GÉNIE CIVIL ET MILITAIRE, NAVIGATION

PRÉSIDENT . . . . M. JULLIEN, Ing. en chef des Ponts-et-Chaussées, à Limoges.

— Séance du 8 août 1890 —

M. Jules MARTIN, Insp. gén. des P. et Ch., à Paris.

De la stabilité des voies. — Après avoir défini les conditions nécessaires à la stabilité des voies (résistance suffisante des éléments de la voie à la flexion; — système d'attache du rail à la traverse très résistant, très simple; — ballast incompressible perméable et développant un grand frottement dans son contact avec la traverse), M. MARTIN insiste sur l'intérêt qu'il y a à employer un ballast présentant de nombreuses aspérités, et pénétrant entre les fibres des traverses en bois, de façon à augmenter, dans une énorme proportion, le frottement de la traverse sur le ballast. C'est au frottement de la traverse sur le ballast (frottement proportionnel au poids de l'essieu) que sera due principalement la stabilité de la voie. Ce frottement, avec un essieu du poids de 13 tonnes, variera de 1,300 kilog. à 5,200 kilog. suivant que le coefficient de frottement sera de 0.10 ou de 0.40. La diminution considérable du frottement sur le ballast en cailloux roulés et polis a pu servir à expliquer un certain nombre de déraillements en pleine voie.

M. Jules Martin montre aussi qu'on pourrait augmenter dans une forte proportion la résistance de la voie en armant le premier essieu d'une machine d'un appareil (boîte radiale, truck, etc.) qui lui permette de prendre la position radiale. C'est la pratique américaine.

En ce qui concerne les traverses métalliques, M. Jules Martin est d'avis qu'une traverse métallique très longue, disposée de manière à conserver un noyau compact de ballast, peut rendre de très grands services dans les régions où le bois est d'un prix élevé, où le trafic est peu important, où les trains n'ont pas une grande vitesse, où les courbes sont tracées avec de grands rayons, où le bois se détruit avec une rapidité excessive.

Mais, quand ces conditions n'existent pas, la traverse en bois doit être préférée. Et M. Jules Martin est d'avis qu'il faut réagir, au moins en ce qui concerne les lignes à grand trafic des zones tempérées, contre la tendance qui pousse les ingénieurs à imiter les Allemands dans leur campagne en faveur de la traverse métallique.

M. LABAT, Ing.-const., à Bordeaux.

De l'influence de la surface de l'estuaire d'amont dans l'approfondissement des passes des fleuves à marée. — M. LABAT indique que, dans un fleuve à marée, le volume d'eau qui passe au travers d'une section se compose de deux éléments: 1° les eaux supérieures venant de la source ou de ses affluents; 2° les eaux de marée qui passent et repassent à travers la section par l'effet du flot et du jusant. A l'embouchure, ce dernier élément est en général de beaucoup le plus important. Pour la Gironde, le volume des eaux supérieures est à l'embouchure égal à $\frac{2}{100}$ du volume total; à Pauillac, la proportion n'est encore que de $\frac{10}{100}$; devant Bordeaux, elle s'élève à $\frac{40}{100}$.

Des observations qu'il a faites, M. Labat déduit la loi suivante:

« La section d'un fleuve à mi-marée est proportionnelle à la quantité d'eau qui passe et repasse périodiquement à travers cette section. »

De là il résulte:

Que si on rétrécit le fleuve sur un point sans toucher à l'estuaire d'amont, on verra la profondeur augmenter; et qu'on diminuera, au contraire, cette profondeur par un élargissement;

Que si on rétrécit par des digues l'étendue de l'estuaire d'amont, on verra la section diminuer..

M. Labat, partant de ces principes, critique les travaux en cours dans la Gironde, et qui consistent à élargir la passe du Bec d'Ambès lorsqu'il aurait fallu, au contraire, la rétrécir, et à rétrécir l'estuaire d'amont lorsqu'il aurait fallu, au contraire, l'élargir.

Discussion. — M. KÜNKLER fait observer que M. Labat laisse de côté un élément important de la question, celui du tracé en plan. Il est très rationnel, si ce tracé s'oppose à la facile marche du flot ou du jusant, de déblayer la rive qui fait obstacle au mouvement des eaux.

De l'effet des voûtes mobiles placées au-dessus des hélices en partie émergées. — Lorsqu'un navire est en mouvement, on reconnaît que les molécules d'eau situées à l'arrière du navire sont aspirées par l'effet de la marche.

L'effet de cette aspiration provoque au-dessous de la voûte du navire un gonflement d'eau qui peut atteindre et même dépasser 50 centimètres. En plaçant un propulseur au centre de cette ondulation, on peut le faire travailler dans une couche d'eau dont l'épaisseur dépassera celle résultant du tirant d'eau de toute la quantité dont les filets liquides ont été surélevés. On peut ainsi appliquer à des bateaux de faible calaison naviguant sur des hauts fonds des propulseurs qui produiront le même effet que s'ils agissaient dans les eaux profondes.

Les bateaux construits d'après ce principe, il y a quinze ans, par le célèbre constructeur Thornychroft avaient des inconvénients, au point de vue de la régularité de marche de l'hélice. M. Labat est parvenu à corriger ces inconvénients à l'aide d'une seconde voûte mobile articulée sur une ligne d'axes placés à peu près par le travers de l'hélice et perpendiculaires à l'arbre de l'hélice, laquelle voûte peut se loger contre la voûte fixe dans la marche en avant, et s'abaisser ensuite lorsque la pression de l'eau projetée par l'hélice diminue, de façon à être émergée d'une certaine quantité quand le bateau est arrêté, et à former siphon pour la marche en arrière.

M. JUDICIS, Arch., à Limoges.

L'architecture considérée dans ses rapports avec les sciences exactes. — S'il est un homme auquel la connaissance des sciences exactes soit indispensable, c'est l'architecte.

Il doit être mathématicien pour assurer la stabilité parfaite de l'édifice qu'il élève. Pour n'avoir pas toujours suffisamment compris l'importance de ces études, il a vu grandir dans des proportions inquiétantes le rôle de l'ingénieur.

Le sentiment éclairé de l'art est pourtant aussi nécessaire à la grandeur d'un pays que le progrès scientifique. Il est donc indispensable de donner satisfaction à des aspirations qui sont innées chez l'homme, tout en tenant compte des nécessités qu'impose le progrès moderne.

Comment atteindre ce résultat ? La collaboration de l'architecte et de l'ingénieur a parfois ses dangers ; puis elle n'est possible que pour des œuvres importantes.

Il faudrait donc que l'architecte fût doublé d'un savant, que l'ingénieur fût doublé d'un artiste. Malheureusement cette alliance ne se produit pas toujours ; il y a des natures d'artistes qui sont rebelles aux abstractions scientifiques, alors que d'éminents calculateurs restent froids et indifférents, devant tout ce qui passionne et fait tressaillir une âme éprise du Beau.

Il faut donc pourtant que l'architecte fasse effort afin de s'approprier, au moins dans leurs principes essentiels, les connaissances de l'ingénieur, d'autant plus que le Beau ne saurait exister sans le vrai, que les grandes lignes d'une ordonnance peuvent toujours être ramenées à une épure géométrique et que l'artiste trouve dans une connaissance approfondie des formules mathématiques, des moyens rapides pour établir son échelle de proportion et fixer sur le papier l'idéal qu'il a rêvé.

Discussion. — M. CHARLES LUCAS fait remarquer qu'une partie des idées développées par M. Judicis est depuis longtemps acceptée par tous les architectes et ingénieurs. Mais il a écouté avec intérêt les applications faites par M. Judicis à divers édifices du Limousin, et il serait heureux que M. Judicis voulût bien joindre à sa communication les croquis démonstratifs de ces applications.

M. CASALONGA, Ing., à Paris.

Machines à vapeur ordinaires et machines compound. Avenir de la machine à vapeur. — La machine à vapeur utilise mal la chaleur. Son règne touche à sa fin. « Dans vingt ans on n'en construira plus ! » Justification de cette déclaration. Expériences et rapport de M. Hirsch attribuant, dès à présent, aux moteurs à gaz un rendement de 20 0/0 de la chaleur mise en œuvre. Ce résultat établit péremptoirement, dès aujourd'hui, par rapport à la machine à gaz, susceptible d'autres progrès, l'infériorité des machines à vapeur sans condensation, de petites puissances, brûlant plus de 2 kilos 50 de houille par force de cheval et par heure.

La machine à vapeur la plus puissante, la mieux perfectionnée et conditionnée, marchant avec de la vapeur à 4.5^{kg} de pression, ne donne qu'un rendement physique de 12 0/0 de la chaleur qui a pénétré dans la chaudière.

La machine à vapeur la plus parfaite, au point de vue du rendement physique,

c'est la machine compound-Roentger à expansions multiples. Malgré ses avantages, qu'elle tire surtout de la faiblesse de la puissance vive de la vapeur introduite, et du grand réservoir de chaleur constitué par le réservoir intermédiaire, encore même que par une soupape de retenue placée après le petit cylindre, on empêcherait toute perte de charge, cette machine ne peut donner un rendement supérieur à 8 0/0 de la chaleur développée sur la grille.

La théorie générale de la machine à vapeur, établie il y a quarante ans environ par Clausius, est en défaut, par suite de l'inexactitude du coefficient de réduction $\frac{T_0 - T_1}{T_0}$. L'étude des évolutions de la vapeur montre que le rendement physique théorique qu'elle peut donner est très sensiblement inférieur au rendement obtenu d'après le coefficient de Clausius.

Cette étude montre aussi qu'il se produit, dans la détente de la vapeur, une évolution calorifique qui, pendant qu'une certaine quantité de chaleur est transformée en travail, fait passer une certaine quantité de la chaleur totale à l'état de chaleur dite latente.

Elle montre enfin que, pendant le travail de pleine pression effectué par la chaudière, il disparaît de cette chaudière une quantité de chaleur équivalente à ce travail, et qui n'a jamais été comptée. Cette quantité augmente le rendement de la chaudière de 10 0/0 environ et diminue d'autant celui de la vapeur.

Malgré ses longs et brillants services, malgré ses qualités, la connaissance parfaite que l'on a de ses organes, la machine à vapeur ne peut plus subsister en présence des nouvelles formes de transformation que la thermodynamique fait entrevoir et montre déjà clairement. La machine à gaz est une première preuve de la vérité de l'assertion, en ce qui concerne les petites machines, les plus nombreuses; pour celles-ci, dans les grandes villes, la question est presque déjà jugée.

M. DE KÄMPELING, Ing., à Nancy.

Transport électrique de la force. Application à l'usine Guérin de Limoges. — M. de Kampeling décrit l'installation du transport de force de l'usine Guérin, à Limoges. La machine génératrice est une dynamo de 30 ampères 1250 volts. La réceptrice est de la même puissance. La distance des deux dynamos est de 4 kilomètres 500. La vitesse de la machine réceptrice est maintenue constante par la manœuvre automatique d'une résistance variable de 0 à 5 ohms; un relai, actionné par une dérivation de la machine compound qui éclaire l'usine (et qui est mue par la réceptrice), donne un contact électrique qui forme un courant sur l'un ou sur l'autre des deux électros situés de chaque côté d'un cliquet double, suivant que la vitesse est trop grande ou trop petite. Ce cliquet, animé d'un mouvement de va-et-vient, actionne le distributeur de la résistance variable. Rendement mécanique du transport : 78 0/0. Cette installation est de la maison Fabius Henrion de Nancy.

M. Émile TRÉLAT, Dir. de l'Éc. d'Arch., à Paris.

L'eau de rivière comme boisson. — Sous le titre de l'*Eau de rivière comme boisson*, M. Émile Trélat reprend la définition des eaux nécessaires à la salubrité des villes. Il fait la distinction entre les eaux de boisson et les eaux de nettoyage, reprend la belle solution de Belgrand et rappelle la justesse de la règle posée

par ce grand ingénieur, que l'eau de boisson, pour être parfaite, c'est-à-dire de composition saine, de température constante et de propreté certaine, doit être de l'eau de source.

D'un autre côté, en constatant que ces idées sont aujourd'hui acceptées et prônées par les hygiénistes, il a remarqué que, depuis quelque temps, un certain courant d'opinion s'est formé en faveur de la *filtration* de l'eau de rivière pour boisson. Cette opinion n'est pas, il est vrai, présentée en contradiction à la formule de Belgrand. On ne la produit que comme une solution en cas d'insuffisance d'eau de source. C'est cette solution adjuvante que M. Trélat entend combattre. Il dit qu'il ne faut jamais installer de filtrage général des eaux de rivière pour le service de la boisson. Une rivière qui passe dans une ville est toujours plus ou moins contaminée. Le filtrage ne restitue pas la pureté à une eau contaminée. Il la clarifie tout au plus. La purification ne peut s'obtenir que par passage sur un bon champ d'épuration. M. Trélat décrit, en les opposant l'une à l'autre et en les montrant dans des figures spéciales, les deux opérations. Il insiste sur les résultats du filtrage qui donne de l'eau claire mais restée impure, parce qu'elle n'a pas été brûlée ; et de l'épuration qui donne de l'eau limpide et pure, parce qu'elle a été brûlée.

Il reste toujours désirable pour une ville de s'alimenter en eau de boisson, avec des sources lointaines dont la composition est bonne et dont la température est constante. Mais il est sain, sinon aussi agréable, de préparer de l'eau de boisson avec de l'eau de rivière, en la faisant passer à travers un sol d'épuration avant de l'emmagasiner, si la rivière débite naturellement de l'eau *bien minéralisée*.

M. Trélat donne pour exemple fournissant corps à son idée, ce qui pourrait être fait à Paris dans le cas où la population très accrue nécessiterait de nouvelles réserves d'eau de boisson et où l'acquisition de nouvelles sources serait trop difficile. D'une part, la Seine est une eau assez bien minéralisée ; mais elle sera toujours plus ou moins contaminée par les poussières si nombreuses qui accompagnent les grandes agglomérations et par les lavages de surfaces que les pluies opèrent sur les rives. Aucun *filtrage* ne peut remédier à cette espèce de pollution. On ne peut songer à faire entrer l'eau de Seine dans la consommation d'eau de table qu'à la condition de l'*épurer*.

D'autre part, les coupes géologiques des environs de Paris et l'étude spéciale des affleurements perméables qu'à faite M. l'Ingénieur en chef des Mines, Adolphe Carnot, montrent qu'il est possible d'épurer l'eau de la Seine en la remontant à l'étage supérieur parisien, sur les sommets qui atteignent les hauteurs de 110 à 130 mètres, et où se trouvent les sables de Fontainebleau essentiellement perméables et très favorables à une épuration qui n'enlèvera rien à la bonne minéralisation du liquide.

De cet exemple, M. Trélat tire cette conclusion qu'il y a lieu, pour les villes pourvues d'eau de rivère et avoisinées de terrains perméables, de ne pas négliger cette solution, alors que de bonnes sources seraient difficiles ou trop onéreuses à aller chercher.

Discussion. — M. le Dr DELTHIL est, comme M. Trélat, partisan de l'emploi de l'eau de rivière comme boisson. Il voudrait que le législateur prît des mesures pour empêcher la contamination des rivières en interdisant absolument aux riverains d'y envoyer les eaux sales. Chaque agglomération pourrait alors se servir de l'eau au passage, sans avoir à faire de coûteuses canalisations.



M. PUTZEIS fait remarquer qu'il faudrait purifier non seulement la rivière, mais tous ses affluents; qu'on ne peut prévoir si cela sera possible, ni combien d'années il faudra pour obtenir ce résultat; qu'en outre la rivière sera toujours contaminée par les eaux pluviales s'écoulant à la surface du sol et s'y souillant d'impuretés; que, dès lors, la solution de M. Trélat immédiatement applicable est bien préférable; qu'il reste toutefois à établir le coût de cette solution.

— Séance du 13 août 1890 —

M. le Dr DELTHIL, à Nogent-sur-Marne.

Des tramways à air comprimé de Nogent. — M. le Dr DELTHIL, qui a fait, au Congrès de 1889, une communication sur le tramway à air comprimé de Nogent, fait connaître que ce tramway continue à fonctionner de la manière la plus satisfaisante; qu'il a transporté, en 1889, 1,700,000 voyageurs.

Discussion. — M. RAFFARD, répondant à une allusion de M. Delthil, expose qu'il n'est pas exact de dire que les tramways mus par des accumulateurs électriques ne peuvent parcourir, et cela péniblement, que deux ou trois kilomètres. Il cite les expériences faites par lui en 1881 et 1883 dans lesquelles une voiture de tramway de cinquante places put effectuer, avec une seule charge d'accumulateurs, le trajet de Paris à Versailles (aller et retour), c'est-à-dire environ 45 kilomètres, et cela malgré son grand poids (10 tonnes), une voie en mauvais état, des courbes nombreuses et une très forte rampe (1). Depuis lors, les accumulateurs ont fait des progrès, ce qui permet d'atteindre de grandes vitesses. Ce mode de traction est déjà employé en Amérique. Il offre l'avantage d'éviter tout danger d'explosion et tout bruit de nature à effrayer les chevaux; il est d'une parfaite propreté et fournit un éclairage électrique puissant.

MM. RIVET et POTELUNE, à Limoges.

D'une machine à travailler les peaux pour ganterie et chaussure. — La Section, après avoir entendu l'exposé de M. Rivet, se transporte auprès de la machine et reconnaît que le fonctionnement en paraît très convenable.

— Séance du 14 août 1890 —

M. PICHOU, Chef de bureau de la Comp. des Ch. de fer du Midi, à Talence (Gironde).

De l'emploi des ventilateurs pour l'assainissement des mines. — M. PICHOU rappelle qu'une ventilation énergique est le seul moyen de prévenir les désastres occasionnés par le grisou, et il constate que les ventilateurs actuels sont loin d'avoir la puissance nécessaire pour fournir dans les galeries de mine un courant d'air à grande vitesse.

(1) Les expériences de 1883 furent faites avec la collaboration de M. Rouby, actuellement ingénieur au Chemin de fer du Nord.



Il présente le dessin d'un ventilateur d'un nouveau genre établi sur le principe de la roue universelle qui a déjà fait l'objet de communications à l'Association française. Ce ventilateur est une véritable pompe rotative aspirante et foulante agissant non par la force centrifuge, mais par une pression directe des palettes sur la masse d'air mise en mouvement. Le modèle, dont le dessin est présenté, est destiné à produire la raréfaction de l'air avec une vitesse de 10 mètres par seconde dans un tube de 4 mètres de diamètre, ce qui correspond à un débit de 125 mètres cubes d'air par seconde. Malgré ce débit considérable, l'appareil n'offre pas de dimensions sensiblement plus grandes que celles des ventilateurs à force centrifuge qui débiteraient 30 à 35 mètres cubes d'air par seconde. En outre, ces ventilateurs exigent, en raison de leur faible rendement, des forces considérables, tandis que l'appareil en question n'exigerait que 15 à 20 chevaux de force.

M. E. CACHEUX, Ing. des Arts et Manuf., à Paris.

Statistique des accidents du travail. — La statistique des accidents industriels doit être faite au point de vue de la prévention des accidents et à celui des indemnités qu'il y a lieu d'accorder à leurs victimes. Un accident peut être attribué à trois facteurs : patrons, ouvriers, cas fortuit.

La statistique faite en vue de la prévention des accidents doit tenir compte de divers éléments dont le plus important est la machine qui cause l'accident. M. Cacheux a essayé d'établir les risques présentés par l'emploi des machines en calculant la proportion des accidents par 1000 ouvriers employés; mais il n'a pas obtenu de résultats bien concordants. En thèse générale, le nombre des accidents augmente quand on introduit de nouvelles machines et il diminue, après un sinistre grave.

La statistique faite en vue de la réparation du dommage causé par l'accident est plus complète. Les documents dont s'est servi M. Cacheux lui ont été fournis par le bureau officiel de la statistique de Berlin : ils s'appliquent à 34 corporations représentant 3,800,000 ouvriers. Le tableau fourni par M. Cacheux fait connaître pour chacune de ces corporations et par 1000 ouvriers le total des accidents, les cas d'incapacité temporaire et permanente, les décès, les indemnités accordées évaluées en journées de travail. L'âge et le sexe des ouvriers ont une grande influence sur le risque professionnel. Ainsi, la proportion des blessures varie de 7 à 15 0/0 suivant que les ouvriers ont de 25 à 60 ans. En appliquant les données ci-dessus à une usine à lui connue, M. Cacheux établit qu'une cotisation équivalente à trois journées de travail suffirait pour assurer l'ouvrier contre les dangers de son industrie.

Discussion. — M. Raffard fait remarquer qu'il y a une lacune dans les renseignements si intéressants fournis par le travail de M. Cacheux; c'est la durée du travail journalier de l'ouvrier. Il est certain, en effet, qu'avec une journée plus longue la fatigue de l'ouvrier et son inattention deviennent plus grandes et qu'il est dès lors plus exposé aux accidents. M. Raffard ne doute pas qu'avec la journée de huit heures, par exemple, usitée en Australie, les accidents ne soient plus rares que dans les usines où les ouvriers travaillent dix ou douze heures.

M. Ernest LEHMAN, à Paris.

Paris port de mer. — Canalisation de la Seine fluviale. — Partant de ce fait que la Seine fluviale en temps ordinaire ne s'ensable pas et ne s'envase pas, l'auteur propose de draguer la Seine entre Rouen et Paris jusqu'à une profondeur de $6^m,20$ au-dessous de l'étiage et sur une largeur de 100 mètres, au plafond, en conservant d'ailleurs les divers niveaux d'eau déterminés par les huit barrages existants. Les îles qui entravent actuellement la navigation seraient supprimées en totalité ou en partie, ou rattachées aux rives. Le port de Paris, situé près des portes de Saint-Ouen et de Clichy, serait constitué par une darse formant avant-port, en forme de demi-lune de 600 mètres de diamètre, donnant accès en cinq grands bassins de 100 mètres de large, et ayant un développement de quai de 13,000 mètres.

Le tirant d'eau actuel minimum de la Seine étant de $3^m,20$, la profondeur à draguer serait de 3 mètres au maximum. Les ponts pourront subsister; on se contenterait de ménager dans chacun d'eux une travée mobile pour la navigation. Dans chaque barrage l'une des écluses devrait être appropriée aux besoins de la nouvelle navigation.

L'auteur évalue à 220 millions de francs le coût de la canalisation totale de la Seine fluviale entre Rouen et Paris.

M. BŒMCHES, Ingénieur, à Vienne (Autriche).

Le Congrès international de l'utilisation des eaux pluviales (Paris 1889) comparé aux Congrès de navigation intérieure de Bruxelles, Vienne et Francfort-sur-le-Mein. — M. Alvin, ingénieur des Ponts et Chaussées, à Limoges, a donné à la Section une traduction résumée de ce travail.

Le travail dont le titre suit n'a pas été lu en séance, faute de temps:

M. CURIE, Lieutenant-Colonel du génie en retraite, à Versailles.

Note sur les batardeaux en maçonnerie.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS AUX 3e ET 4e SECTIONS

M. Arsène OLIVIER DE LANDREVILLE, Ingénieur, à Paris. — *Avisol. Projet d'un aérostat dirigeable combinant les deux principes : le plus lourd que l'air; le plus léger que l'air. — Paris nouveau. — Le Métropolitain.*

2me Groupe.

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5me Section.

PHYSIQUE

Présidents d'honneur	MM. CORNU, Memb. de l'Inst., Prof. à l'Éc. Polyt., à Paris.
	JANSSEN, Memb. de l'Inst.. Dir. de l'Obs. astron. de Meudon.
Président.	M. HURION, Prof. à la Fac. des Sc. de Clermont-Ferrand.
Vice-Président	M. BAILLE, Répét. à l'Éc. Polyt., à Paris.
Secrétaire	M. PELLIN, Ing. des Arts et Man., à Paris.

— Séance du 8 août 1890 —

M. Raoul ELLIE, à Cavignac (Gironde).

Sur un télégraphe optique enregistreur à lumière polarisée. — M. Ellie produit les signaux élémentaires de son télégraphe optique en émettant de la lumière polarisée dans deux plans perpendiculaires (point ou trait de l'alphabet Morse), et de la lumière naturelle (séparation des lettres). Un rochon introduit dans la lunette réceptrice permet de voir des signaux simples à droite ou à gauche (point ou trait), ou double (séparation de lettres). Ce système a fait l'objet d'un travail inséré dans les *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux* (3e série, tome IV).

L'appareil présenté comporte un enregistreur mécanique et automatique sans mouvement d'horlogerie, inscrivant sur une bande de papier des signaux semblables à ceux produits par le télégraphe électrique Estienne. L'enregistrement à l'expédition et à la réception peut se faire simultanément.

Dans cet appareil, la polarisation est produite à l'aide de spaths. M. Ellie a l'intention de construire un appareil plus simple avec piles de glaces (1).

Discussion. — M. Cornu expose les conditions théoriques que doit remplir un télégraphe optique.

M. Janssen appelle l'attention sur l'influence de la composition de la lumière.

(1) L'appareil a été présenté à la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux (séance du 3 juillet 1890).

M. André CROVA, Prof. à la Fac. des Sc., à Montpellier.

Sur l'analyse de la lumière diffusée par le ciel. — L'étude de la composition de la lumière bleue diffusée par le ciel, a été l'objet des recherches de M. Crova, soit au sommet du Ventoux, en collaboration avec M. Houdaille, soit à Montpellier. L'examen de la lumière zénithale au moyen du spectrophotomètre l'a conduit aux conclusions suivantes :

1° Il existe une relation directe entre l'intensité calorifique de la radiation solaire, l'intensité de la coloration bleue du ciel et son degré de polarisation. Les variations de ces trois quantités sont de même sens.

2° L'intensité de cette lumière par rapport au Carcel dans les diverses longueur d'onde est, en faisant = 100 l'intensité moyenne relative dans la radiation $\lambda = 565$:

Longueur d'onde.	600	530
Intensité au Ventoux.	57	200
— à Montpellier	65	167

3° La coloration bleue de la lumière zénithale, maxima le matin, diminue ensuite graduellement, et atteint un minimum entre midi et 3 heures, selon l'époque de l'année, puis augmente jusqu'au coucher du soleil, sans atteindre dans l'après-midi la valeur qu'elle avait dans les heures correspondantes de la matinée.

4° L'intensité de cette coloration subit encore des variations annuelles que l'auteur étudie depuis le mois de novembre 1888, mais dont il ne peut encore donner la loi ; ces variations sont, ainsi que celles de la polarisation, liées aux variations annuelles de l'intensité calorifique, de la radiation solaire. M. Crova poursuit ces recherches à l'Observatoire de l'École d'Agriculture, dont l'excellente situation lui permet de faire ces études dans de très bonnes conditions.

M. Louis-Alphonse HURION, Prof. à la Fac. des Sc., à Clermont-Ferrand.

Sur la lumière transmise à travers un liquide trouble. — M. Hurion a étudié à l'aide du spectrophotomètre, la lumière transmise à travers une couche d'eau dans laquelle on a versé quelques gouttes d'essence de citron. Il a comparé pour différentes radiations l'intensité de la lumière transmise à l'intensité de la lumière incidente, et s'est astreint a examiner le liquide une demi-heure après l'addition d'une certaine quantité d'essence. Les résultats obtenus s'accordent avec la loi théorique, qui veut que l'intensité de la lumière diffusée varie en raison inverse de la 4e puissance de la longueur d'onde ; quand le liquide est abandonné longtemps à lui-même, le phénomène se complique.

M. ZENGER, Prof. à l'École Polyt., à Prague.

Le système du monde électrodynamique. — Dans ce travail, M. Zenger montre qu'en faisant agir sur une sphère de cuivre suspendue à un fil de torsion deux ou trois électro-aimants disposés d'une manière convenable, cette sphère tournante peut décrire diverses courbes. Ces courbes présentent les plus grandes

analogies avec les orbites des planètes. Avec trois pôles magnétiques et en variant les conditions expérimentales, on peut reproduire les perturbations du mouvement des astres.

— Séance du 9 août 1890 —

M. J. JANSSEN, Direct. de l'Observat. de Meudon.

Sur les spectres de l'oxygène. — M. Janssen expose les nouveaux résultats qu'il a obtenus dans cette étude.

Il a repris l'étude des lois qui président à la production des raies et bandes d'absorption de l'oxygène en substituant partout les densités aux pressions et en mettant nettement en parallèle la loi des *raies* qui est celle du produit de la densité du gaz par l'épaisseur traversée et celle des *bandes* qui, au contraire, est celle du produit du *carré* de la densité par l'épaisseur gazeuse traversée.

L'auteur fait remarquer, d'une part, combien il était imprévu qu'un gaz pût donner deux systèmes de raies fines et de bandes paraissant non résolubles et, d'autre part, combien cette loi du carré est nouvelle et promet d'importantes conséquences pour la mécanique moléculaire.

MM. Jules MACÉ DE LÉPINAY et Alfred PEROT, à Marseille.

Sur les franges d'interférence achromatiques des demi-lentilles de Billet. — Les franges d'interférence, observées dans la lumière blanche, ne sont d'ordinaire visibles qu'en petit nombre, par suite de l'inégale largeur des franges qui correspondent aux diverses radiations simples.

Newton le premier (théorie due à M. Mascart) et, tout récemment, lord Rayleigh ont observé des cas où les franges, se trouvant avoir même largeur pour toutes les radiations, paraissent achromatiques et deviennent visibles en très grand nombre.

MM. Macé de Lépinay et Perot montrent qu'il est toujours possible d'obtenir des franges achromatiques au moyen des demi-lentilles de Billet; mais ces franges ne sont telles qu'à une distance unique et déterminée des deux images de la fente. En deçà et au delà, les franges sont irisées et en petit nombre. Dans le plan d'achromatisme, toute coloration disparaît et les franges envahissent la totalité de la partie commune aux faisceaux interférents.

Le phénomène peut être photographié. Il se prête à des mesures assez précises dont les résultats permettent de vérifier les conséquences de la théorie présentée par les auteurs. Ce phénomène est dû à l'influence du pouvoir dispersif du verre qui constitue les lentilles.

Discussion. — M. Hurion fait ressortir la fécondité du principe de l'achromatisme des franges, établi pour la première fois par M. Cornu.

Ainsi, quand on place une feuille d'or alternativement sur le trajet des faisceaux du réfractomètre Jamin, on observe en lumière homogène un déplacement de franges indiquant une avance du faisceau qui a traversé la feuille d'or, en lumière blanche la frange centrale se déplace en sens contraire. Or l'étude du déplacement de la frange pour différentes radiations et l'application du principe de l'achromatisme ont permis d'expliquer cette espèce d'anomalie.

M. CORNU, Memb. de l'Inst., Prof. à l'Éc. Polyt., à Paris.

Sur le halo photographique. — M. Cornu désigne sous ce nom la couronne plus ou moins intense entourant l'image photographique d'un point lumineux brillant.

Tout d'abord, on peut rendre le phénomène visible à l'œil, en disposant à la surface d'une lame de verre une substance diffusante quelconque, en contact intime avec cette surface, et en projetant sur cette surface un faisceau lumineux étroit et intense. On aperçoit alors autour de la trace du faisceau le halo en question.

En variant les conditions expérimentales et en employant la méthode photographique, on est conduit à un certain nombre de lois, se déduisant facilement d'une théorie générale qui est la suivante :

Le point illuminé de la couche diffusante en contact intime avec le verre joue le rôle d'une source envoyant de la lumière dans toutes les directions. Une partie des rayons subit, à la seconde face de la lame, la réflexion vitreuse, mais d'autres subissent la réflexion totale. Ces rayons réfléchis viennent éclairer la face interne de la couche diffusante et produisent deux plages d'éclat inégal. On peut facilement prouver que la ligne de séparation de ces plages est un cercle, ce qui donne l'apparence signalée.

Il est bon de prendre des plaques épaisses, car le diamètre du halo varie proportionnellement à cette épaisseur et l'intensité en raison inverse du carré du diamètre ; il peut alors devenir assez faible pour ne plus être visible sur la plaque.

On peut, en tout cas, empêcher la formation du halo en recouvrant la face postérieure de la lame d'un vernis absorbant ayant même indice que le verre, car alors on empêche la réflexion totale de se produire.

Ces précautions doivent être prises, surtout quand on photographie certains astres et, en particulier, les nébuleuses, car l'existence des halos correspondant aux différents points pourrait modifier d'une manière inconnue la forme de l'image et empêcher de comparer les résultats obtenus par différents observateurs.

—

— Séance du 11 août 1890 —

M. CORNU.

Perfectionnements du photopolarimètre. — M. Cornu, après avoir décrit incidemment la construction et l'usage du photopolarimètre, indique les applications qu'on peut faire des mesures polarimétriques à la météorologie.

Le polarimètre permet de décider si les couches brumeuses, par addition de lumière non polarisée, sont à une altitude basse ou élevée ; il suffit pour cela d'observer la polarisation atmosphérique (à 90° du soleil) à des altitudes notablement différentes. Si, dans ces conditions, les mesures sont égales, la perturbation est dans les régions supérieures ; si, au contraire, elles sont différentes (la proportion de lumière polarisée à la station supérieure devra être la plus grande), la perturbation correspond à l'effet de la brume ou des poussières dans les couches atmosphériques inférieures.

L'observation au zénith après le coucher du soleil montre que ce dernier

cas est le plus fréquent, car la proportion de lumière polarisée va en croissant rapidement pour diminuer avec une rapidité encore plus grande lorsque le soleil est suffisamment bas au-dessous de l'horizon.

M. ZENGER.

Étude des décharges électriques dans les couches pulvérulentes. — M. Zenger fait éclater des étincelles électriques sur des plaques de verre enfumées et photographie les traces laissées sur ces plaques après le passage de la décharge.

En variant les conditions, on peut obtenir des images présentant des formes comparables à celles des protubérances solaires, des stries (rifts des Anglais) et de la couronne solaire, comme on peut le remarquer sur certaines photographies envoyées par l'auteur.

MM. BAILLE et FÉRY, à Paris.

Action des sources lumineuses intenses sur les plaques photographiques. — MM. Baille et Féry ont observé sur quelques clichés photographiques des particularités intéressantes, qui les ont conduits à étudier le mécanisme de l'action de la lumière sur la gélatine bromurée.

L'un des clichés était une photographie du spectre solaire, où les raies situées dans la région actinique étaient renversées. Le second cliché était une photographie de la tour Eiffel, la nuit; il présentait en plus du halo des plaques épaisses, dont M. Cornu a donné une explication si simple et si complète, un point noir au centre de tous les foyers à arc.

Ces faits leur ont paru se rattacher intimement aux remarquables travaux que M. Janssen a présentés à l'Association française en 1880. Ce savant a obtenu, en variant le temps de pose entre des limites étendues, la photographie du soleil directement positive dans le châssis de la chambre noire; il a même observé que le phénomène présente une certaine périodicité et que le cliché est alternativement positif et négatif, quand la durée d'exposition croît d'une manière continue.

Ce phénomène, que les auteurs ont pu reproduire avec le magnésium et même le gaz, paraît général, et, comme il demande pour être facilement étudié une source intense, ils se sont servis de l'arc électrique.

Pour un temps de pose normal $\left(\frac{1}{100}\text{ de seconde}\right)$ et un objectif convenablement diaphragmé, l'arc est petit et très net; pour une durée d'exposition cinquante fois plus grande que la précédente prise comme unité, la lumière s'étale, l'arc paraît beaucoup plus gros et le centre est noir; enfin, pour une somme de lumière 225,000 fois plus grande que la quantité primitive, on retrouve le centre blanc, entouré de noir puis d'une auréole blanche. Ils n'ont pu reproduire de nouveaux renversements : une pose double de la précédente a donné un résultat identique, mais la lumière avait gagné toute la plaque. Ils ont varié l'expérience, en faisant tomber sur une plaque déjà impressionnée l'image d'un disque lumineux. Si le temps que pose le disque est court, il apparaît en blanc sur un fond gris; si le temps de pose est plus long, il peut être invisible; enfin, par un temps plus long encore, il se reproduit en noir.

L'explication du phénomène est très simple, si on remarque que la lumière agit à la fois (I) sur le bromure d'argent et (II) sur son support la gélatine.

I. L'action sur le sel d'argent peut elle-même se diviser en deux phases :

1° Pour un temps de pose court, l'énergie lumineuse reste pour ainsi dire accumulée à l'état latent, jusqu'à ce que l'action du révélateur la rende visible;

2° Pour un temps de pose plus long, l'action de la lumière arrive à être assez intense pour réduire directement le sel d'argent.

C'est ce dernier mode de réduction qui est employé pour le tirage des positifs sur papier au chlorure d'argent.

II. La gélatine sous l'influence de la lumière perd sa solubilité et sa perméabilité aux liquides. Cette propriété est utilisée dans la photographie dite au charbon.

Cette action insolubilisante de la lumière aura pour résultat d'entraver le développement, le liquide ne pouvant réduire les couches sous-jacentes de bromure impressionné.

Cette explication montre que le procédé de Daguerre était un des plus simples, étant exempt de tous ces phénomènes secondaires; elle indique aussi qu'il faut rejeter absolument comme actinomètres les émulsions à la gélatine, et donne une idée des difficultés de l'appréciation exacte du temps de pose photographique.

M. le Dr VINCENT, à Guéret.

De la vue ascendante ou descendante verticale et plus ou moins oblique.

M. Ch. GUILLEMOT, à Paris.

Appareil de mesure précise des longueurs. — L'appareil de M. Guillemot permet de mesurer des longueurs quelconques à une température donnée, sans avoir à tenir compte de son appareil mesureur. Il corrige la distance des deux micromètres, qui servent à faire le pointage, au moyen de deux règles faites avec deux métaux ayant un coefficient de dilatation très différent. Ces règles agissent sur les micromètres au moyen d'axes et de leviers convenablement disposés, de telle façon que, quelle que soit la température de l'appareil, la distance entre les réticules des deux micromètres est invariable.

Son appareil possède aussi un second mouvement avec vernier, qui permet de faire les lectures de fractions de longueur.

Ce système peut s'appliquer aux machines à diviser pour fixer les points de départ d'une longueur donnée à une température également donnée.

— Séance du 13 août 1890 —

M. PELLIN, Ing. des Arts et Man., à Paris.

Appareil pour éclairage micrographique et pour expériences d'optique. — C'est sur les conseils de M. le docteur Roux, que M. Pellin s'est occupé du nouveau modèle d'appareil, dont la pièce principale consiste en un chalumeau vertical à gaz oxhydrique, formé de deux tubes concentriques.

La flamme vient échauffer peu à peu une petite sphère de magnésie de 5 à 6 millimètres de diamètre, soutenue par un fil de platine, et la porte à l'incandescence.

Cette sphère de magnésie est au centre d'une lanterne, portant un miroir postérieur qui permet d'utiliser la lumière émise par la seconde moitié de la sphère incandescente — un condenseur projette la lumière sur l'objet à éclairer. La lumière fournie par la sphère de magnésie est intense, très constante et très photogénique.

La dépense d'oxygène est de 30 litres à l'heure, sous une pression de 10 centimètres d'eau.

Il faut avoir soin de chauffer progressivement la perle de magnésie, afin d'éviter de la faire éclater. Une fois amenée à l'incandescence, une même perle de magnésie peut servir soixante à soixante-dix heures.

L'instrument fonctionne à l'Institut Pasteur et dans les principales Facultés de médecine (1).

Cornue inexplosible pour fabrication de l'oxygène dans les laboratoires. — L'appareil se compose d'un générateur en fonte, constitué de deux pièces qui se superposent, et d'un flacon laveur.

La modification importante consiste dans la manière dont le joint des deux pièces de fonte est obtenu de façon très rapide, très commode et avec une résistance très suffisante.

La partie inférieure, qui est la marmite destinée à contenir le mélange de chlorate de potasse et de bioxyde de manganèse, présente, à son bord supérieur, une collerette circulaire également en fonte, creusée de deux rainures, que l'on remplit de sable fin ou de cendres lavées, séchées et tamisées.

Dans ces deux rainures garnies de matière pulvérulente pénètrent deux rainures circulaires en relief que présente le couvercle, auquel est fixé le tube de dégagement.

Les deux parties ainsi emboîtées sont réunies par des pinces à vis.

La résistance du joint ainsi fait avec une poudre suffisamment fine équivaut à une colonne d'eau de 27 centimètres pour le sable et de 35 à 40 centimètres pour les cendres lavées.

Cette pression est bien supérieure à celle nécessaire pour faire passer le courant gazeux à travers le flacon laveur et si, par accident, la pression interne venait à s'accroître brusquement, le joint, qui n'offre aucune résistance sérieuse, fournit à l'instant une issue qui met à l'abri de tout danger.

Enfin, un dispositif particulier de la partie du couvercle qui avoisine l'orifice de dégagement est destiné, en cas de boursouflement, à empêcher la matière de s'engager dans le tube abducteur. En résumé, l'appareil permet une préparation rapide, commode et sans danger, de l'oxygène dans les laboratoires.

M. VIOLLE, Maît. de Conf. à l'Éc. Norm., à Paris.

Sur la propagation du son dans un tuyau cylindrique. — Dans un tuyau cylindrique de grand diamètre (70 centimètres), la diminution d'intensité, par suite de l'accroissement de distance, est extrêmement faible. Le chant d'une flûte s'entend encore à 6 kilomètres et déplace une membrane située à 20 kilomètres. Un coup de pistolet affecte l'oreille à 12 kilomètres et agit sur une membrane à plus de 60 kilomètres. Le décroissement d'amplitude se montre en effet très

(1) *Société d'Encouragement*, juillet 1888.

petit : il est dix fois moindre que ne l'indique la théorie ordinaire de la propagation du son dans un tuyau cylindrique.

La perte de vitesse est au contraire quatre fois plus grande que ne le veut la même théorie. Si l'on ajoute aux nombres de Regnault, comme au nôtre, la correction obtenue en quadruplant le nombre théorique, on a une somme constante qui représente la vitesse à l'air libre (abstraction faite d'une petite correction indépendante du tuyau) :

Diamètre du tuyau	110cm	70cm	30cm	10cm,8
Vitesse observée	330m,52	330m,33	(328m,96)	326m,66
Correction	0m,43	0m,68	1m,58	4m,38
	330m,95	331m,01	(330m,54)	331m,04

M. Kayser a trouvé cette même perte, quadruple de la valeur théorique, dans des tuyaux de faible diamètre (2cm,6 à 8cm,2).

Le mouvement de propagation suivant l'axe est accompagné d'autres mouvements (tourbillons), dont la théorie actuelle ne tient pas compte.

M. A. DE ROCHAS, Admin. de l'Éc. Polyt., à Paris.

L'od, en quoi il diffère de la chaleur, de l'électricité et du magnétisme.

Travail imprimé

PRÉSENTÉ A LA 5me SECTION

Dr VINCENT. — *Du paratonnerre portatif et du paratonnerre improvisé.* (Broch., Guéret 1888.)

6e Section.

CHIMIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR. . . . . . MM. BEILSTEIN, Memb. de l'Acad. des Sc., de Saint-Pétersbourg;
FRANCHIMONT, Prof. à l'Univ. de Leyde.
PRÉSIDENT . . . . M. GRIMAUX, Prof. à l'Éc. Polyt., à Paris.
SECRÉTAIRE. . . . . M. COMBES, Doct. ès sc., à Paris.

— Séance du 8 août 1890 —

M. FRIEDEL, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Paris.

Sur les hexachlorures de benzine. — M. Meunier a fait connaître, il y a quelque temps, l'existence d'un isomère de l'hexachlorure de benzine, obtenu par la fixation directe du chlore sur la benzine, en même temps que l'hexachlorure ordinaire.

On peut interpréter la formation de ce composé à l'aide de la formule de la benzine construite dans l'espace au moyen d'atomes de carbone supposés tétraédriques, suivant l'hypothèse de MM. Le Bel et Van't Hoff.

Il est facile de voir qu'en partant d'une benzine constituée par des couples de tétraèdres, formés de tétraèdres rattachés par une double liaison, les couples étant liés entre eux par de simples liaisons, comme dans l'hypothèse de M. Kékulé, on doit obtenir par fixation directe du chlore et simultanément, un hexachlorure dans lequel tous les atomes de chlore sont situés du même côté du plan de la molécule hexagonale carbonée et un autre dans lequel quatre atomes de chlore sont situés d'un côté et les deux autres de l'autre côté de ce plan. De plus, en supposant (ce qui ne doit pas être entièrement exact, en raison des différences de propriétés des corps formés, mais ce qui peut donner néanmoins une idée des quantités relatives des deux isomères formées simultanément), que les doubles liaisons se rompent avec une égale facilité de l'une ou de l'autre manière, il devrait se former seulement 1/4 du premier pour 3/4 du deuxième. Ceci répond sensiblement aux faits, car dans une expérience, on a réussi à isoler, par différence de solubilité 21 0/0 de l'hexachlorure dit cubique.

Ce qui mérite encore d'être remarqué, c'est que l'hexachlorure ordinaire, dont la symétrie moléculaire, en représentant la molécule comme il a été dit plus haut, est clinorhombique, a une forme cristalline clinorhombique. Quant à

l'autre, la symétrie de la molécule est hexagonale; la forme cristalline est non pas cubique, comme il avait été dit, mais pseudo-cubique. Les octaèdres réguliers qu'elle présente sont formés par le groupement des huit pyramides ayant pour bases les faces de l'octaèdre et ayant leurs sommets au centre du cristal.

L'examen en lumière polarisée montre qu'il en est ainsi, et que la structure des cristaux présente une complexité analogue à celle de la boracite, telle que l'a fait connaître M. Mallard.

M. Prosper MONNET, Chimiste, à Saint-Fons (Rhône).

Sur la préparation du chlorure d'éthyle et applications. — Préparation du chlorure d'éthyle en chauffant sous pression molécules égales d'alcool concentré et d'acide chlorhydrique.

Application du chlorure d'éthyle à la production de l'hexachlorure de carbone par l'action du chlore en présence de l'eau.

Anesthésie locale produite par le chlorure d'éthyle renfermé dans des ampoules de verre de petites dimensions et scellées à la lampe.

M. Édouard GRIMAUX, Prof. à l'Éc. Polytech., à Paris.

Sur l'influence des groupes substitués sur la production des matières colorantes du triphénylméthane. — M. Grimaux a cherché à déterminer l'influence d'un groupe OR sur la couleur des matières colorantes dérivées du triphénylméthane et fait connaître les résultats qu'il a obtenus en étudiant à ce point de vue l'orthoanisidine diméthylée, le diméthylamidophénate d'éthyle et les bases analogues avec lesquelles il a préparé plusieurs matières colorantes nouvelles.

M. JANSSEN, Memb. de l'Inst., Direct. de l'Obs. phys. de Meudon.

Sur les spectres de l'oxygène.

Voyez Section de Physique, page 165.

— Séance du 9 août 1890 —

M. Paul MARGUERITE-DELACHARLONNY, Ing. à Urcel (Aisne).

Sur un échantillon de sulfate d'alumine naturel de Bolivie. — M. Marguerite-Delacharlonny expose que M. le Commissaire général de la Bolivie a bien voulu lui remettre deux échantillons de sulfate d'alumine naturel qui figuraient en 1889 dans l'exposition de ce pays.

De ces deux échantillons, l'un était fortement coloré en rose par l'oxyde de fer, l'autre complètement incolore.

Leur analyse conduit exactement à la formule :

$$Al^2 O^3, 3 SO^3, 16 HO.$$

Ces deux produits naturels confirment donc les résultats annoncés par

M. Marguerite-Delacharlonny, au sujet de l'hydrate type du sulfate d'alumine neutre. Cet hydrate décidément a pour composition :

$$Al^2 O^3, 3 SO^3, 16 HO,$$

et non :

$$Al^2 O^3, 3 SO^3, 18 HO.$$

Cette dernière formule ne correspond donc à aucun corps défini.

Méthode de cristallisation complète des corps obtenus en cristaux non définis. — M. Marguerite-Delacharlonny présente à la Section des cristaux de l'hydrate de sulfate d'alumine $Al^2 O^3 3 SO^3 16 HO$ obtenus en abandonnant à l'évaporation lente une dissolution saturée. Cette évaporation s'est effectuée dans un flacon de un litre à goulot de un à deux centimètres; toute autre disposition donnant une évaporation plus rapide n'a donné que des cristaux confus; la production des cristaux présentés a demandé une année.

En abandonnant une partie de la liqueur dans un matras de cent vingt-cinq centimètres cubes dont le goulot était fermé par un cornet de papier, on a obtenu des cristaux de plusieurs centimètres de long et de deux à trois millimètres d'épaisseur, mais après plusieurs années (près de dix ans).

Des cristaux beaucoup plus volumineux se sont produits en quelques heures en versant la liqueur sursaturée dans une capsule en porcelaine et l'abandonnant à l'air.

Dans ces conditions on a eu immédiatement des cristaux de sulfate d'alumine de un demi-centimètre d'épaisseur et de un à deux centimètres de long. Ces cristaux absolument transparents avaient l'apparence de rhomboèdres. Ils se sont rapidement effleurés à l'air en conservant leur forme générale.

La sursaturation doit être convenablement ménagée pour éviter la production d'une trop grande quantité de cristaux à la fois.

Cette méthode de production de cristaux définis au moyen de liqueurs sursaturées mérite peut-être quelque attention.

M. AUGÉ, Ing. civil, à Montpellier.

Sur l'alun de soude. — M. Augé expose le procédé dont il se sert pour la production industrielle de l'alun de soude et signale les erreurs contenues dans les divers traités de chimie au sujet de cet alun; il présente un bel échantillon de cet alun qui s'est conservé sans altération pendant plusieurs mois.

M. Alphonse COMBES, Doct. ès sc. à Paris.

Sur une nouvelle fonction à réaction d'acide. — M. Combes résume les recherches qu'il a entreprises afin d'arriver synthétiquement à un composé présentant une double fonction cétonique, comprenant entre elles une fonction alcool. Il décrit les diverses substances qui lui ont servi dans ce travail, et plusieurs composés nouveaux, une manière de préparer l'éther de l'acétol, et enfin décrit la préparation et les principales propriétés de l'éther acétique de la fonction cherchée, le diacétyl carbinol.



M. Ad. CARNOT, Ing. en chef des Mines, Prof. à l'Éc. des Mines et à l'Inst. agronomique, à Paris.

Sur quelques applications de l'eau oxygénée dans l'analyse chimique. — L'eau oxygénée de Thénard, le bioxyde d'hydrogène, a trouvé dans les arts industriels un certain nombre d'emplois intéressants ; le même réactif peut être utilisé dans l'analyse chimique pour la solution de problèmes assez variés.

Il importe, pour la plupart des cas, de se servir d'une eau oxygénée pure, comme en livrent quelques fabricants et comme on peut toujours l'obtenir par distillation, ainsi que l'a montré M. Hanriot.

Après avoir rappelé l'emploi que Classen a fait de l'eau oxygénée pour le dosage du soufre contenu dans les composés oxygénés ou hydrogénés, M. Ad. Carnot expose les résultats de ses propres expériences pour la recherche, la séparation et le dosage d'autres substances.

L'*arsenic* précipité à l'état de sulfure peut être converti par l'ammoniaque ou le carbonate d'ammoniaque et l'eau oxygénée, et dosé à l'état d'arséniate.

L'*antimoine* obtenu à l'état de sulfure ou d'oxysulfure est transformé, par le même procédé, en acide antimonique et dosé à l'état d'antimoniate d'oxyde d'antimoine.

Le *fer* est peroxydé très facilement, même en liqueur acide.

Le *chrome* peut être transformé en *acide chromique* CrO^3 par l'eau oxygénée dans une liqueur alcaline ou ammoniacale ; l'acide chromique est, au contraire, ramené à l'état de sel de *sesquioxyde de chrome* Cr^2O^3 dans une dissolution acide, après avoir subi une suroxydation passagère ; on peut ainsi faire le dosage des chromates par l'eau oxygénée titrée.

Le *manganèse* contenu à l'état de sel manganeux dans une dissolution, peut être précipité à l'état d'*oxyde salin* Mn^6O^{11} ou $5\,MnO^2.MnO$ par l'eau oxygénée et l'ammoniaque. Il peut ensuite être dosé par un procédé oxydimétrique ou, ce qui est préférable en général, il peut être isolé des autres sels solubles par l'emploi de l'eau oxygénée et dosé ensuite par une méthode pondérale. — Le permanganate de potasse est *réduit* par l'eau oxygénée, dans une solution acide, après avoir subi une suroxydation très instable. On utilise cette réduction pour le dosage volumétrique de l'eau oxygénée.

Le *cobalt* est transformé par l'eau oxygénée et un alcali fixe en sesquioxyde Co^2O^3, tandis que le *nickel* reste à l'état de protoxyde NiO ; de là un moyen de doser volumétriquement le cobalt en présence du nickel.

En présence d'ammoniaque et de sels ammoniacaux, le cobalt passe à l'état de *sel ammoniocobaltique* et peut être séparé du nickel, soit par la potasse caustique, qui précipite le nickel presque seul, soit par le molybdate d'ammoniaque, qui précipite le cobalt seul après que l'on a neutralisé la liqueur par un acide étendu. La séparation des deux métaux peut être fort exacte de cette façon. Dans tous les cas la formation du sel ammoniocobaltique et celle du molybdate sont des réactions qualitatives d'une sensibilité extrême pour la recherche du cobalt.

— Séance du 11 août 1890 —

M. FRIEDEL

Sur l'acide camphorique. — La relation qui doit évidemment exister entre la formule de structure de l'acide camphorique et celle du camphre dont il dérive régulièrement a été méconnue jusqu'ici, et ce fait introduit une grande diffi-

culté dans l'étude du camphre et de tous ses dérivés. On peut néanmoins trouver facilement une pareille relation, à condition de ne pas voir dans l'acide camphorique un acide bibasique proprement dit, renfermant deux groupes carbonyles (CO^2H), mais une sorte d'acide-alcool dont l'oxhydryle alcoolique serait devenu acide par suite du voisinage d'un groupe CO. On connaît déjà plusieurs exemples analogues. S'il en était ainsi, l'acide camphorique devrait donner deux éthers-acides différents. C'est bien ce qui a lieu en réalité, et suivant qu'on éthérifie par l'acide chlorhydrique un mélange d'alcool et d'acide camphorique, ou que l'on saponifie l'éther camphorique diéthylique, dont la saponification n'est pas complète mais s'arrête à un camphorate monéthylique, on obtient deux éthers monéthyliques, différant par leur point d'ébullition et par certaines de leurs propriétés, en particulier par leur résistance à l'action de la potasse.

L'acide camphorique se comporte d'ailleurs, vis-à-vis de l'acide sulfurique, comme les acides glycolique, lactique, citrique, tartrique, en un mot comme les acides-alcools qui renferment un groupe OH placé sur le carbone voisin de CO^2H.

La formule proposée :

```
        CO²H
         |
        C.OH
      /     \
  H²C        CO
   |          |
  H²C        CH²
      \     /
        CH
         |
        C³H⁷
```

étant construite dans l'espace au moyen des tétraèdres symboliques, montre bien qu'il peut exister deux acides camphoriques l'un droit, l'autre gauche symétriques et en même temps deux autres acides droit et gauche différents des premiers, qui sont ceux que l'on obtient en chauffant vers 180 ou 200°, les acides ordinaires droit ou gauche. Le gauche nouveau a été isolé et trouvé différent par sa forme cristalline quadratique, son point de fusion (172°), sa solubilité, de l'acide droit avec lequel il forme une sorte de racémique dédoublable, l'acide mésocamphorique de Wreden. Les autres dérivés du camphre, tels que l'acide camphorique, la phorone, etc., s'interprètent fort bien avec la nouvelle formule.

M. BEILSTEIN, Prof. à l'Éc. polyt., à Saint-Pétersbourg.

Sur la séparation de l'oxyde de fer et de l'alumine. — M. F. BEILSTEIN expose une nouvelle méthode de séparation de l'alumine de l'oxyde de fer. Le mélange des oxydes Al_2D_3 et Fe_2O_3 est dissout dans l'acide nitrique et la solution évaporée au bain-marie à siccité. On continue à chauffer le résidu sec (au bain-marie) jusqu'à expulsion de toute odeur d'acide nitrique. On fait bouillir le résidu avec de l'eau, on ajoute quelques gouttes de sulfate d'ammoniaque et l'on filtre. Toute l'alumine reste dans la liqueur filtrée à l'état d'azotate basique, tandis que le fer se trouve à l'état de sous-nitrate insoluble.

M. BÉCHAMP, anc. Prof. à la Fac. de Méd. de Montpellier.

Considérations sur le phénomène de la coagulation des matières albuminoïdes. — M. Béchamp a conclu, d'études particulières sur le blanc d'œuf, sur la matière albuminoïde soluble du cristallin, sur la fibrine et sur les matières albuminoïdes du lait, que le phénomène de coagulation ne pouvait pas servir à spécifier, pour les distinguer les unes des autres, les albumines et les autres matières albuminoïdes.

M. MONNET.

Sur les sulfo-conjugués de la benzine et leurs dérivés hydroxylés correspondants. — Application de la réaction de Wurtz et Kékulé pour la synthèse industrielle du phénol chimiquement pur.

Production de l'acide mono-sulfo-benzolique en chauffant à 100° sous pression un mélange de benzine et d'acide sulfurique concentré.

Conditions de formation des acides mono-sulfo-benzoliques, méta et para disulfo-benzoliques.

Dans la fusion alcaline, les sels de l'acide para-disulfo-benzolique ne donnent pas de résorcine par transposition moléculaire, mais du para-oxy-sulfo-benzol transformable en acide picrique.

M. MONNIER, Prof. à Genève.

Règle à calcul pour le calcul des analyses chimiques. — M. Monnier présente un instrument permettant de calculer rapidement les analyses chimiques; cet appareil permet de vérifier rapidement les chiffres indiqués par un auteur. M. Monnier montre par quelques exemples combien est simple et rapide ce procédé de calcul.

— Séance du 13 août 1890 —

M. Auguste BÉHAL, Agrégé de l'École de Pharmacie, à Paris.

Action de la chaleur sur le chloralammoniaque. — M. Béhal a étudié, en collaboration avec M. Choay, les produits fournis par l'action de la chaleur sur le chloralammoniaque. Il se forme, dans cette réaction, de la tétrahydrotrichlorodioxyparadiazine, de la chloralimide et un isomère de cette dernière.

M. Béhal donne les différentes propriétés physiques et les différentes réactions de ces divers corps.

M. PEYRUSSON, Prof. à l'École de Médecine, à Limoges.

Une question de chimie céramique. — La pureté du combustible a, pour la fabrication de la porcelaine, une importance qui n'a pas été signalée, bien qu'il en résulte des avaries très importantes.

M. Peyrusson expose que l'impureté la plus préjudiciable est la pyrite qui se trouve habituellement dans la houille. L'action de la vapeur de soufre agissant concurremment avec l'oxyde de carbone, exerce une décomposition très énergique sur les divers éléments qui constituent la porcelaine et il en résulte

l'indication précise qu'il est de grande importance d'employer des houilles aussi dépourvues de pyrites que possible.

M. BOUVEAULT, à Paris.

Sur la synthèse et les dérivés des nitriles β cétoniques. — M. BOUVEAULT rappelle un procédé de préparation des nitriles β cétoniques qu'il a précédemment donné en collaboration avec M. Hanriot. Ce procédé peut être aisément généralisé; il conduit à des corps répondant à l'une des deux formules générales :

$$\text{I} \qquad R - CO - \underset{\displaystyle R'}{\underset{|}{CH}} - CAz,$$

et

$$\text{II} \qquad R - CO - \underset{\displaystyle R'}{\underset{|}{\overset{\displaystyle R''}{\overset{/}{C}}}} - CAz,$$

Ces nitriles peuvent être aisément transformés par un alcool et l'acide chlorhydrique en les éthers correspondants :

$$\text{I} \qquad R - CO - \underset{\displaystyle R'}{\underset{|}{CH}} - CO^2R''$$

et

$$\text{II} \qquad R - CO - \underset{\displaystyle R'}{\underset{|}{\overset{\displaystyle R''}{\overset{/}{C}}}} - CO^2R'''$$

L'atome d'hydrogène appartenant aux deux premières séries de corps leur imprime un caractère particulier; il leur permet, à l'exclusion de ceux des deux autres séries, de donner avec la phénylhydrazine des composés à chaîne fermée. Ainsi le *méthylpropionylacétonitrile*

$$C^2H^5 - CO - \underset{\displaystyle CH^3}{\underset{|}{CH}} - CAz$$

est transformé par ce réactif en *phényléthylméthylamidopyrazol*

$$\begin{array}{ccccc} & & AzC^6H^5 & & \\ & Az & & C - AzH^2 & \\ C^2H^5 - & C & \text{———} & C - CH^3 & \end{array}$$

Les nitriles des deux séries se combinent avec l'aniline et ses homologues en donnant, avec élimination d'eau, des produits de condensation de formule générale :

$$R - \underset{\displaystyle AzR'''}{\underset{\|}{C}} - \underset{\displaystyle R''}{\underset{\backslash}{\overset{\displaystyle R'}{\overset{/}{C}}}} - CAz$$

M. COMBES.

Sur l'action des dicétones sur les diamines. — M. Combes expose la suite de ses recherches sur l'action des amines aromatiques sur les dicétones; il a expérimenté sur la crésylène, la métaphénylène diamine et la benzidine; et montre que lorsque les deux groupes amidés sont liés au même noyau benzénique, on obtient par la réaction générale qu'il a déjà décrite, des amido-quinoléines; ces bases se prêtent à la préparation de belles matières colorantes azoïques. Quand, au contraire, les deux groupes amidés sont placés sur deux noyaux benzéniques, différents comme dans la benzidine, on obtient par le même procédé, une base appartenant au groupe de la diquinoléine.

Sur l'acétylacétonamine et ses homologues. — M. A. Combes présente la suite des recherches qu'il a entreprises pour fixer la constitution de l'acétylacétonamine, et le mécanisme de l'action de l'ammoniaque sur les dicétones. Il a expérimenté sur l'acétylacétone la méthylacétylacétone, l'ammoniaque, la méthyl et l'éthylamine, la diméthyl et la triméthylamine. On peut conclure du fait que l'acétylacétonamine et la méthylacétylacétonamine obtenue par l'ammoniaque et la méthylacétylacétone donnent des sels de cuivre cristallisés dont M. Combes présente un échantillon; la formule

$$CH^3 - CO - CH^2 - \underset{\underset{AzH}{\|}}{C} - CH^3.$$

Mais l'action de la diméthylamine conduit certainement à la formule :

$$CH^3 - Co - CH = \underset{\underset{Az(CH^3)^2.}{|}}{C} - CH^3$$

La réaction n'est donc pas toujours la même, et varie avec l'amine employée.

M. Combes résume ensuite rapidement l'étude qu'il a faite de l'acétylacétonamine elle-même et décrit l'action de l'iodure de méthyle, qui donne de la méthylacétylacétone et des bases hydropyridiques, de la phénylhydrazine, qui donne le diméthylphénylpyrazol et de l'ammoniaque, et aussi de l'hydroxylamine qui donne de l'ammoniaque et du diméthyloxazol.

MM. C. FRIEDEL et A. COMBES.

Sur l'électrolyse de l'acide tartrique. — M. Combes présente au nom de MM. C. Friedel, C. Combes et au sien propre, les produits obtenus par l'électrolyse de l'acide tartrique; ils ont constaté que ceux-ci consistent en glyoxal et acide glyoxal-carbonique, mais qu'il ne se forme pas d'acide acétique comme l'avait dit autrefois M. Bourgoin.

M. A. Combes montre les échantillons des osazones du glyoxal et de l'acide glyoxal-carbonique; cette dernière a été identifiée avec celle de l'acide bibromopyruvique.

7e Section.

MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR.	MM. RAGONA, Dir. de l'Obs. de Modène.
	L. ROTCH, Dir. de l'Obs. de Readville, Mass. (Etats-Unis).
PRÉSIDENT.	M. L. TEISSERENC DE BORT, Chef du Serv. de Météor. gén., à Paris.
VICE-PRÉSIDENT	M. Le Dr FINES, à Perpignan.
SECRÉTAIRE.	M. ALBERT ROGER, à Épernay.

— Séance du 8 août 1890 —

M. MOUREAUX, Chef du Serv. magnét. à l'Obs. du Parc Saint-Maur.

Sur diverses anomalies magnétiques. — Après avoir décrit les appareils et les méthodes d'observation dont il fait usage, et indiqué les dispositions prises en vue d'obtenir une représentation plus fidèle des phénomènes magnétiques, M. MOUREAUX expose ses premiers résultats, obtenus principalement dans la région de Paris. Les isogones sont à peu près régulières dans le nord de la France, mais, dans les environs de Paris, elles courent d'abord du nord au sud et se dirigent même au sud-sud-est, pour remonter ensuite au nord-ouest et reprendre enfin la direction du sud. La carte des isanomales de la déclinaison montre deux zones d'anomalie : la première correspond à un excès de la déclinaison et s'étend depuis Dieppe jusqu'à Gien, limite actuelle du réseau ; dans la seconde zone, située à l'ouest de la première, la déclinaison est au contraire en défaut. Dans l'une et l'autre, l'anomalie augmente d'intensité vers le sud. L'écart de l'observation avec la théorie est de — 18′ à Orléans, de + 30′ à Gien.

Les choses se passent comme si le pôle nord de l'aiguille aimantée était attiré de part et d'autre vers la ligne qui sépare la zone positive de la zone négative ; on remarque en effet, le long de cette ligne, une augmentation de l'inclinaison et une diminution de la composante horizontale. La constitution géologique du bassin parisien ne laissait guère soupçonner cette singulière anomalie, qui affecte la déclinaison à Paris même. La régularité de la déformation des isogones ne ressemble ici en rien aux résultats discordants obtenus dans les terrains qui produisent des influences locales sur la boussole. Le phénomène tout à fait inattendu, mis en évidence par cette première série d'observations, semble avoir une cause plus générale, difficile à déterminer quant à présent et dont la recherche est subordonnée à l'extension du réseau vers le sud.

M. le Cte DE TOUCHIMBERT, à Poitiers.

Sur les dictons de la Saint-Médard. — M. DE TOUCHIMBERT a fait une communication sur le proverbe de Saint-Médard :

S'il pleut le jour de Saint-Médard,
Il pleut quarante jours plus tard.

Ses recherches se sont étendues sur 66 années d'observations faites à Poitiers, de 1776 à 1818 et de 1858 à 1880.

Il a envisagé le proverbe au point de vue des calendriers julien et grégorien.

Il a constaté que le proverbe ne se réalisait jamais dans toute son étendue, mais qu'il présentait le rapport de 1 jour sans pluie le 8 pour 1 jour 64e de pluie en faveur du proverbe; la moyenne des jours de pluie dans la quarantaine étant de 18 jours pour 11 jours 6e de jour lorsqu'il n'a pas plu le 8.

Il attribue au solstice d'été cette plus-value en faveur du proverbe.

M. Marc DECHEVRENS, anc. Dir. de l'Observ. de Zikawed.

La méthode de calcul trigonométrique de Bessel par la correction et l'interpolation des observations météorologiques, transformée en une méthode de calcul arithmétique et mise ainsi à la portée de tous les calculateurs.

— Séance du 9 août 1890 —

M. RAGONA, Dir. de l'Obs. de Modène.

Sur les variations annuelles de la déclinaison. — M. RAGONA démontre, comme résultat immédiat de ses observations, que les *variations annuelles* de la *déclinaison* magnétique, sont en relation intime avec les variations annuelles de la température, et avec celles de la fréquence des deux courants aériens nord-est et sud-ouest.

M. le Dr FINES, à Perpignan.

Vitesse et direction du vent à Perpignan. — M. le Dr FINES donne le résumé des résultats fournis par deux anémométrographes électriques, qui ont fonctionné sans interruption depuis le commencement du mois de décembre 1869, de sorte que ce sont les résultats de vingt années complètes d'observation.

M. l'Abbé MAZE, à Harfleur (Seine-Inférieure).

Les premiers essais de pluviométrie. — M. l'abbé MAZE rappelle quelques essais pluviométriques qui ont précédé ceux de Sedileau et Lahire à l'Observatoire de Paris. Il montre que par un hasard heureux la moyenne de la pluie publiée en 1674 par Perrault était plus exacte que celle que l'on admettait un siècle plus tard. De plus, l'année pendant laquelle il a été recueilli le plus d'eau à

Paris est 1673, avec 744,4 millimètres. Il est fâcheux que l'on n'ait pas de détails précis sur les conditions dans lesquelles a été faite cette observation.

Paru *in extenso* dans le *Cosmos* du 16 août 1890.

Suppression de deux lacunes dans la courbe de pluie annuelle à Paris. — Ni l'annuaire de Montsouris, ni M. V. Raulin n'ont donné le total de la pluie à Paris pour les années 1697 et 1698 ; or ces chiffres, d'après l'*Histoire de l'Académie des Sciences* et plusieurs recueils du XVIIIe siècle, sont 548,17 millimètres pour 1697 et 588,77 pour 1698. De plus, tout le monde arrête la première série d'observations avec l'année 1754. Cependant, d'après *la Connaissance des Temps*, Gueneau de Montbelliard, etc., on a les chiffres suivants :

1755 — 533^{mm},99	1757 — 606^{mm},82
1756 — 633^{mm},43	1758 — 596^{mm},89

In extenso dans le *Cosmos* du 23 août 1890.

— Séance du 11 août 1890 —

Réunion des 5e et 7e Sections.

M. CORNU, Memb. de l'Inst., à Paris.

Le polarimètre, son application à l'étude des phénomènes atmosphériques.

M. le Dr FINES.

Variations horaires de l'électricité de l'air. — Après avoir rapidement passé en revue le mode d'observation et de relèvement des courbes de l'enregistreur de l'électricité atmosphérique, M. le Dr Fines dit quelques mots sur les variations diurnes et annuelles de l'électricité ; il insiste spécialement sur les variations de l'état électrique de l'air par un ciel absolument pur, par les différents vents, par les temps de rosée et de gelée blanche, lorsqu'il y a des brouillards ou, enfin, lorsqu'il pleut et qu'il neige.

M. ROTCH, à Readville (Massachusetts).

Les observations barométriques et hygrométriques sur le mont Blanc. — M. Rotch communique quelques résultats que M. Vallot a obtenus à sa station au mont Blanc (alt. 4,800 mètres). — Il en résulte qu'il n'y a qu'un seul maximum et minimum diurne du baromètre et que la période de l'humidité relative s'accorde à peu près avec celle de la température. Ces observations qui seront discutées et publiées par M. Vallot rendront un grand service à la météorologie.

— Séance du 13 août 1890 —

M. A.-L. ROTCH.

Mesure de la nébulosité pendant la nuit et de son enregistrement. — Il s'agit d'un appareil photographique imaginé par M. Pickering, qui est actuellement employé à l'Observatoire de Blue Hill pour enregistrer la trace de l'étoile polaire. Les moyennes de la nébulosité tirées de cet instrument s'accordent bien avec celles des observations directes.

M. l'Abbé MAZE.

Sur les sécheresses périodiques. — M. l'abbé MAZE fait connaître huit séries de sécheresses qui se reproduisent tous les quarante-deux ans. Ces sécheresses ont lieu dans les années dont le millésime divisé par 42 donne un des restes suivants : 1, 5, 9, 14, 16, 26, 36, 39. La série correspondant au reste 36 est la seule qui se présente sans exception connue. Les autres paraissent se reproduire au moins quatre fois sur cinq.

Paru *in extenso* dans le *Cosmos* du 30 août 1890.

M. L. TEISSERENC DE BORT, Chef de Serv. de Mét. gén., à Paris.

Sur l'installation économique des observatoires de montagne.

M. CAZIOT, Capit. d'artil., à Avignon.

Étude sur le mistral.

M. Paul GARRIGOU-LAGRANGE, à Limoges.

De quelques particularités du climat limousin. — M. GARRIGOU-LAGRANGE développe certains points spéciaux de l'étude complète qu'il a faite sur le climat limousin. Il indique d'abord qu'en ce qui concerne les températures, il n'a pas trouvé d'inflexion bien marquée des isothermes dans le sens d'un abaissement de la température moyenne. Il peut se faire cependant que la courbe diurne présente des particularités intéressantes.

L'étude de la pression barométrique, jointe à celle de la direction du vent, a mis en lumière des points curieux. L'auteur pense que la déviation sur le plateau central d'un vaste courant occidental est la cause principale de la distribution des pressions sur le territoire limousin.

Quant aux pluies, elles ont fourni des résultats analogues à ceux qui ont été déjà obtenus pour d'autres périodes. Leur distribution saisonnière, notamment, marque de l'ouest à l'est du pays trois régimes bien tranchés, dont la connaissance peut être fort utile à l'agriculture.

M. ZENGER, à Prague.

Les causes cosmiques des perturbations atmosphériques et sismiques du globe.

M. WADA, de l'Obs. météor. cent. du Japon.

Activité sismique récente du Japon.

M. Édouard BLANC, S.-Insp. des forêts, à Paris.

La formation des dunes sahariennes (1).

Ouvrages imprimés

PRÉSENTÉS A LA 7e SECTION

D. Vicente Ventosa. — *Metodo para determinar la direccion del viento por las ondulaciones del borde de los astros* (Barcelone, 1890).

M. Marius Villard. — *Météorologie régionale* (Valence, 1889).

---

(1) Publié dans les *Bulletins de la Soc. de Géographie*, juin 1890.

3e Groupe.

SCIENCES NATURELLES

8e Section.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

PRÉSIDENTS D'HONNEUR	MM. MALAISE, Prof. à l'Éc. d'Agr., à Gembloux (Belgique).
	O'REILLY, Prof. au Coll. roy., Dublin.
	VILANOVA Y PIERA, Prof. de Paléont., à Madrid.
PRÉSIDENT.	M. COTTEAU, Corresp. de l'Inst., à Auxerre.
VICE-PRÉSIDENTS.	MM. BARRET, Vétér. en premier au 20e dragons, à Limoges.
	SCHLUMBERGER, Memb. de la Soc. de Géol. et de Zool., à Paris.
SECRÉTAIRES.	MM. BOURGERY, Not., à Nogent-le-Rotrou.
	MICHAUX, Lic. ès sc., à Dijon.

— Séance du 8 août 1890 —

M. O'REILLY, Prof. au Collège royal des Sc. de Dublin.

Sur les Oldhamia d'Irlande. — M. O'Reilly soumet au Congrès quelques échantillons d'*Oldhamia* pris dans les couches vertes, dites ardoises vertes, de Bray-Head (cap de Bray), comté de Wicklow (Irlande), l'endroit où l'*Oldhamia* fut reconnue originairement en 1845-1846.

Il détaille les considérations qui l'ont amené à entretenir le Congrès de la nature véritable de ce réputé fossile. Il montre que, jusqu'à présent, on ne lui a pas reconnu une structure organique suffisamment nette pour que les opinions puissent être fixées sur sa véritable nature. Il en conclut que, sous ce rapport seul, son caractère comme fossile doit être considéré comme douteux. Exposant ensuite sommairement la stratigraphie de Bray-Head, il fait voir, et l'intime association dudit fossile avec les couches ardoisières, et le caractère, en maints endroits, nettement éruptif de ces couches. Les échantillons soumis au Congrès ont été pris par lui précisément dans ces couches vertes, et il se croit, par suite, en droit de conclure que l'*Oldhamia* est bien plutôt d'origine inorganique qu'un véritable fossile (1).

(1) Ce travail fait partie d'un mémoire en cours de préparation sur les roches de Bray-Head.

M. MALAISE, Membre de l'Académie royale, Prof. à l'Éc. d'Agr., à Gembloux (Belgique).

Sur les Oldhamia de Belgique. — M. C. MALAISE dit que l'on a trouvé, dans le cambrien de la Belgique, *Oldhamia antiqua* et *Oldhamia radiata*, en aussi bons spécimens que ceux du gîte classique de Bray-Head.

Pour *Oldhamia radiata*, il lui paraît que l'on peut rechercher une origine organique. Quant à *Oldhamia radiata*, son origine organique lui paraît douteuse : sous certaines influences mécaniques et autres, il se produit des ridements artificiels qui rappellent singulièrement cette espèce.

Quoi qu'il en soit, si les *Oldhamia* ont une origine mécanique ou minérale, ils ont, pour le cambrien, la valeur d'un fossile caractéristique.

Les *Oldhamia* ont été rencontrées en Belgique, au sud, dans le cambrien de l'Ardenne et, au nord, dans le cambrien du Brabant (1).

M. VILANOVA Y PIERA, Prof. de Paléont., à Madrid.

Sur les Algues tertiaires de la province d'Alicante. — Notre savant confrère, M. de Saporta, a décrit dans le *Bulletin de la Société géologique* (3e série, t. XV), certains organismes provenant de la localité d'Alcoy (province d'Alicante), que M. VILANOVA lui avait communiqués et qu'il a nommés *Taonurus* et *Spongeliomorpha*; mais se refusant à croire que ces fossiles fussent tertiaires, quoique les documents qu'il a pu lui communiquer ne pouvaient lui laisser le moindre doute, car il s'agissait de fossiles tels que *Conus Mercati* et *Dujardini* qui sont caractéristiques; il prétend qu'ils ont été transportés depuis le terrain crétacé qui n'est pas loin du gisement des *Taonurus*.

Eh bien, pour annihiler les doutes de l'éminent paléontologiste, l'auteur ne veut pas se servir de sa connaissance de la localité en question pour faire voir la difficulté du transport des matériaux crétacés jusque dans le terrain tertiaire ; mais ayant eu la bonne fortune de trouver dans deux autres localités de la même province et à Alcoy même, dans son dernier voyage, d'autres matériaux qui peuvent servir de complément à ce qui a été dit par Saporta, il a cru devoir les soumettre à l'examen du Congrès pour éclaircir la question.

Les deux localités dites Aspe et Guardamar et les circonstances dans lesquelles elles se trouvent en quantité extraordinaire font disparaître les doutes relatifs à la véritable provenance tertiaire des *Spongeliomorpha* d'Alcoy, car leur gisement n'a absolument pas le moindre rapport avec le terrain crétacé. Ces singuliers fossiles se trouvent à leur place et dans les mêmes conditions dans lesquelles elles ont vécu; et, quant à la détermination du terrain, elle est bien facile à cause de la présence des grands *Clypeaster crassicostatus*, *altus*, etc., et d'autres fossiles parfaitement caractéristiques.

Relativement à la vraie nature organique des *Taonurus ultimus* d'Alcoy, il ne peut pas y avoir le moindre doute et, s'il en restait quelqu'un, cet objet dernièrement trouvé par moi-même qui présente, comme vous voyez, la base du végétal avec quelques racines, le fera évanouir complètement.

M. Vilanova présente un autre fossile qui se trouve ensemble avec les *Taonurus* et *Spongeliomorpha* à Alcoy, dont la forme cylindrique le fait comparer

(1) Quelques notices relatives à la découverte des *Oldhamia* en Belgique ont été publiées dans les *Bulletins* de l'Académie royale de Belgique et dans les *Annales* de la Société géologique de Belgique.

à bien d'autres choses, mais qui pour lui est bien une plante, peut-être une Équicétacée avec des stries circulaires à l'extrémité libre, tandis que dans des échantillons qu'il possède l'autre extrémité est attachée au sol.

M. GORCEIX, Dir. de l'Éc. des Mines du Brésil (Ouro-Reto).

Étude de gisements de diamants dans l'État de Minas-Geraes (Brésil). — M. Gorceix indique la composition des terrains azoïques du plateau central de Minas-Geraes où dominent les quartzites et schistes micacés et les itapérites. Il y distingue deux séries contenant chacune des couches de poudingues, plus abondants dans la série supérieure. Les roches de ces deux séries ont la plus grande analogie entre elles, et, seules, les différences de stratification, souvent peu sensibles, permettent de les distinguer. Pour lui, toutes ces roches, dont certaines passent insensiblement à des micaschistes, sont d'origine sédimentaire et ont été profondément métamorphisées. Le diamant se trouve en place dans les quartzites et schistes de la série inférieure de São-João-da-Chapada, près Diamantina et Grão-Mayor. Il s'occupe spécialement du petit gisement de Cocaes, à dix lieues N. d'Ouro-Reto. Il montre que les graviers, dont il indique la composition, y proviennent de la destruction des quartzites micacés, dont il donne la description et que le diamant y est localisé dans une petite zone de ces quartzites où abondent les veines de quartz. Après avoir indiqué et discuté les diverses opinions émises sur le mode de gisement du diamant à Minas-Geraes, il conclut que la seule hypothèse qui, à elle seule, rend compte de toutes les particularités des divers gisements de Minas, est celle de l'existence du diamant, *in situ*, dans des filons composés, analogues à ceux de certains gisements aurifères de la même région.

— Séance du 9 août 1890 —

M. le D[r] POMMEROL, à Gerzat (Puy-de-Dôme).

Sur un petit cheval quaternaire trouvé dans la Limagne. — Les ossements fossiles de petit Cheval que M. Pommerol à découverts en Limagne comprennent trois dents molaires, une inférieure et deux supérieures. Elles proviennent du diluvium supérieur de Joze où se trouvent des débris d'*Elephas primigenius* et de *Rhinoceros tichorhinus*. Ces dents n'ont pas appartenu à un asinien, car les Anes, les Hémiones, les Zèbres, etc., ont tous la tête grosse avec des membres grêles; par suite, les dents ont un développement presque aussi marqué que chez le Cheval.

Ces molaires présentent, du reste, des caractères ostéologiques assez tranchés. La molaire inférieure a ses colonnes externes simples, non sillonnées et cylindriques. Sa face interne n'est pas divisée, comme sur l'*Equus* quaternaire ordinaire et l'*Equus* moderne, en deux régions séparées par une profonde gouttière. Les molaires supérieures présentent le denticule interne moins aplati que chez le cheval actuel et ont quelque analogie avec l'*Equus Stenonis* du pliocène qui, cependant, se rapproche davantage de l'Hipparion que notre échantillon. A cause de ces caractères assez nets et précis, nous proposons d'appeler ce petit Équidé quaternaire *Equus limanensis*, le Cheval de la Limagne.

M. MICHAUT, Lic. ès. sc., à Dijon.

Sur un niveau siliceux dans le bathonien de la Côte-d'Or. — M. MICHAUT fait remarquer que les rognons siliceux situés à la base du bathonien moyen de la Côte-d'Or (zone à *Ammonites arbustigerus* de M. Jules Martin), très constants aux environs de Dijon, sont plutôt accidentels au centre du plateau de Langres.

Il signale, ensuite, un niveau de rognons siliceux au sommet du bathonien moyen (zone du calcaire de Comblanchien), à la ferme de Belmont, à cinq kilomètres à l'est de la station de Marey-sur-Tille.

M. COTTEAU, Corr. de l'Inst., à Paris.

Note sur le genre Echinolampas. — M. COTTEAU vient de terminer, dans la *Paléontologie française*, la description du genre *Echinolampas* et présente des considérations générales sur les caractères et le développement de ce genre si répandu à l'époque éocène. Il insiste sur la distribution des espèces dans les diverses régions de la France, puis il passe en revue les nombreux *Echinolampas*, recueillis dans les terrains éocènes des autres parties du globe, et constate que toutes ces espèces, dont le nombre s'élève à cent, peuvent se subdiviser en deux grands groupes, dont les caractères ne sont pas assez nettement tranchés pour former deux genres distincts.

M. P. DE LORIOL, au Chalet-des-Bois (Suisse).

Note sur les Échinodermes jurassiques du Portugal. — M. DE LORIOL fait connaître à la Section le résultat de ses *Études sur les Échinodermes jurassiques du Portugal*. L'auteur a reconnu 149 espèces, dont 16 espèces d'*Échinides exocycliques*, 95 espèces d'*Échinides endocycliques*, 1 espèce d'*Astérie* et 34 espèces de *Crinoïdes*. Le nombre des espèces nouvelles est de 69 ; il en reste donc un nombre un peu plus fort qui étaient déjà connues et peuvent servir à paralléliser les couches. M. de Loriol a établi trois genres nouveaux, dont il donne la diagnose ; il signale, en outre, un certain nombre de types déjà connus, mais très rares dans les localités où ils avaient été précédemment rencontrés. Avant la publication du Mémoire de M. de Loriol, la faune échinodermique du Portugal était demeurée à peu près inconnue.

M. Alfred CARAVEN-CACHIN, à Salvagnac (Tarn).

1°-*De l'âge des Conglomérats tertiaires du Tarn et de l'Aude.* — M. CARAVEN-CACHIN démontre, au moyen de coupes géologiques, que les Conglomérats du Tarn et de l'Aude appartiennent au *Terrain tertiaire éocène moyen* et non au *Terrain crétacé*, comme l'affirmait M. Leymerie, qui avait placé ces argiles rutilantes dans le *Terrain garumnien*. Pour le géologue du Tarn, ces couches sont *supra-nummulitiques* et non *infra-nummulitiques*, comme le prétendaient MM. Leymerie, de Rouville et plusieurs autres savants stratigraphes du midi de la France.

2° *Étude sur les Argiles rutilantes lutétiennes du Tarn.* — M. Leymerie, frappé de la grande cohésion des Argiles lutétiennes qu'il avait rencontrées sous des couches calcaires, les avait appelées *Argilolites*, en leur assignant une place dans son *Étage garumnien.* M. CARAVEN-CACHIN prouve qu'il ne convient pas de maintenir cette dénomination, car la compacité de ces roches est plutôt apparente que réelle. En outre, M. Caraven-Cachin place ces Argiles, qui ne dépassent pas 300 mètres d'altitude, dans *l'Étage lutétien.* Ces roches qui ont participé à tous les accidents, dont le bartonien a été le théâtre au moment du soulèvement de la Montagne-Noire, indiquent encore le niveau le plus élevé qu'atteignaient les eaux dans le lac de l'éocène moyen du Tarn.

3° *Description des Argiles bartoniennes du Tarn.* — M. CARAVEN-CACHIN nous enseigne, dans le premier chapitre de sa notice, que les Argiles bartoniennes atteignent, dans le Tarn, jusqu'à 600 mètres d'altitude, tandis que, dans l'Aveyron, ces roches dépassent 750 mètres. En suivant les sinueux contours des dépôts bartoniens les plus élevés, on reconstitue aisément les anciens rivages orientaux de cette vaste mer d'eau douce qui recouvrait la plus grande partie du département du Tarn à cette époque reculée.

M. Caraven-Cachin pense que les dépôts caillouteux qui recouvrent les Argiles rouges, dans toutes les montagnes du Tarn et de l'Aveyron, sont *quaternaires* et non *tertiaires*, comme l'affirmait M. Boisse. Ils forment donc le diluvium des hauts plateaux montagneux.

Dans le second chapitre de sa note, M. Caraven-Cachin résume les principaux caractères qui distinguent les Argiles bartoniennes des dépôts lutétiens et liguriens.

M. NICOLAS, Cond. des P. et Ch., à Avignon.

Sur la faune malacologique du danien à Saint-Rémy et les Baux.

M. COLLOT, Prof. à la Fac. des Sc., à Dijon.

Coup d'œil général sur la géologie des Bouches-du-Rhône et de la partie contiguë du Var. — M. COLLOT engage les géologues qui viendront au Congrès de 1891 à profiter de leur séjour en Provence pour visiter une des régions géologiquement les plus variées de la France. Dans un espace restreint, des dépôts des divers âges tertiaires, les uns marins, les autres d'eau douce; — des représentants de toute la série crétacée, avec couches d'eau douce fossilifères au sommet; — de toute la série jurassique; — du trias, peuvent être visités. Dans tous ces terrains, le faciès varie rapidement d'un point à un autre. Les roches éruptives récentes (basalte, néphélinite) et un peu plus loin les anciennes (granites des Maures, porphyres de l'Esterel) ne font pas défaut. Enfin, l'orogénie présente les phénomènes de poussée les plus intenses (renversement des couches et recouvrement des récentes par les anciennes).

M. Ed.-F. HONNORAT-BASTIDE, à Digne.

Sur une forme nouvelle d'Ammonites du Crétacé inférieur des Basses-Alpes. — Cette espèce est trapue : elle a deux ou trois tours, suivant l'âge, de grosses côtes, des bourrelets plutôt, se montrant à raison de six par tour en moyenne. Entre les grosses côtes, de rares traces, à l'état adulte, laissent deviner, plutôt que voir, des côtes plus fines.

Les côtes sont presque droites ; chez quelques exemplaires elles présentent une légère inflexion tournée en arrière, commençant vers le tiers des côtes du côté de l'ombilic.

Du Néocomien inférieur de Moustiers et de Châteauneuf-les-Moutiers (Basses-Alpes). Voisine de l'*Am. ligatus* d'Orbigny.

Madame et M. Ed.-F. HONNORAT-BASTIDE, à Digne.

Sur l'Oxfordien de Courbons (Basses-Alpes). — En dessous du petit village de Courbons, sur le bord gauche du torrent de Saint-Véran, se trouvent des Marnes noires avec Ammonites et Bélemnites qui ne laissent aucun doute sur l'origine oxfordienne de ces couches.

Ces Marnes noires et les rochers (oxfordiens aussi) qui les dominent n'avaient pas encore été signalés, bien que le compte rendu de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Digne, en 1872, donne la coupe d'un des versants du petit massif sur lequel se trouvent les couches oxfordiennes dont il est question (1).

Sur les couches indécises du Lias et du Bajocien. — Dans le compte rendu de la réunion extraordinaire, à Digne, de la Société géologique de France, en 1872, un savant géologue, M. Garnier, limite le Lias supérieur, aux environs de Digne, aux couches à *Ammonites opalinus*. Cette limite serait, en réalité, un peu plus haut et devrait être portée au-dessus des couches à *Ammonites Muschisonæ* et *pygmeus* de M. Garnier, aussi bien comme terrain que comme faune, d'après les couches observées par les auteurs de cette communication dans le torrent de l'Escure et les fossiles y rencontrés.

M. Émile RIVIÈRE, à Paris.

Grotte de la Coquille, dite de Minerve (Hérault). — Il s'agit d'une grotte des plus importantes et des plus considérables de l'Hérault par son étendue et par sa richesse en documents paléontologiques, la grotte de la Coquille improprement appelée grotte de Minerve, longue de 1200 mètres environ, connue depuis de nombreuses années, il est vrai, mais qui n'avait jamais été explorée méthodiquement jusqu'à présent.

MM. Gaston Gautier (de Narbonne) et Émile Rivière en ont commencé, en commun, l'étude complète ainsi que celle des grottes avoisinantes. Leur richesse en ossements d'animaux quaternaires (*Rhinoceros, Hyæna, Ursus,* dont

(1) Publié dans la *Feuille des Jeunes Naturalistes*, XXe année, n° du 1er octobre 1890.

les débris sont innombrables et représentent un très grand nombre aussi d'individus de tailles très différentes, quoique adultes, depuis celle du petit Ours de Gargas jusqu'à celle d'un Ours supérieur par ses dimensions même à celui de L'herm), est telle que les fouilles de ces grottes exigeront plusieurs années, même avec un personnel nombreux d'ouvriers chaque jour.

M. Rivière, après une énumération succincte des espèces animales découvertes jusqu'à présent et une description abrégée des couches ossifères, appelle l'attention sur ce fait, bien constaté par M. Gautier et par lui, que la grotte de la Coquille présente trois gisements bien distincts : 1° un gisement supérieur ou *sus-stalagmitique*, dans lequel on a trouvé des ossements humains et des poteries néolithiques; 2° un gisement inférieur ou *sous-stalagmitique*, constitué à l'entrée de la grotte par l'habitation de l'Homme et renfermant, avec les ossements d'animaux cités plus haut, des silex moustériens; 3° un gisement exclusivement ossifère et à peu près exclusivement aussi formé par les innombrables ossements de l'Ours des cavernes auquel la grotte servit de repaire à un moment donné.

Gisements quaternaires d'Éragny et de Cergy (Seine-et-Oise). — Cette note est relative à deux nouveaux gisements quaternaires situés aux environs de Pontoise, l'un à Éragny sur la rive gauche de l'Oise, à 500 mètres environ de la rivière, l'autre à Cergy sur la rive opposée.

Ces deux gisements, que l'auteur a étudiés au mois de juillet dernier, sont exploités en carrières pour le sable, le gravier et le caillou qu'ils renferment; ils ont donné comme faune, jusqu'à présent, des dents et des ossements d'*Elephas primigenius*, d'*Equus caballus fossilis*, de *Bos primigenius*, de Cervidé, etc., et, comme industrie de l'Homme, un certain nombre de silex taillés du type moustérien. M. E. Rivière en poursuit d'ailleurs l'étude au fur et à mesure des découvertes qui y sont faites par les ouvriers carriers.

M. le Dr A. DONNEZAN, à Perpignan.

Découverte de fossiles dans le pliocène de Perpignan. — Les limons pliocènes de la colline du Serrat-d'en-Vacquer, près Perpignan, sont devenus, grâce aux travaux de construction d'un fort sur ce point, et aux fouilles que M. Donnezan a pu diriger dans ces limons fluvio-terrestres, avec l'autorisation de M. le Ministre de la Guerre et sous le patronage de l'Association française, l'un des plus riches gisements connus des animaux de cet âge. Il a fait connaître successivement, dans plusieurs communications à la Société agricole, scientifique et littéraire de Perpignan et au Congrès de l'Association à Toulouse, les trouvailles du *Mastodon arvenensis*, de l'*Ursus arvenensis*, de la gigantesque *Testudo Perpiniana* qu'il a offerte au Muséum de Paris, etc.

Malgré la fragilité des ossements que l'on découvre çà et là éparpillés au milieu des couches d'argile sableuse très humide, fragilité qui nécessite des préparations très délicates, l'auteur peut faire connaître aujourd'hui des pièces nouvelles fort remarquables. Tel est le montage du squelette entier d'une énorme Antilope, le *Palæoryx boodon*, dont il présente à l'Association une belle photographie. Il a l'intention d'offrir également cette pièce à M. le professeur Gaudry, pour enrichir ses belles collections du Muséum.

Les pièces les plus précieuses sont les deux têtes de Singe mâle et femelle qui constituent un type tout à fait nouveau, décrit par M. le professeur Depéret, sous le nom de *Dolichopithecus ruscinensis*, en raison de la forme allongée du museau chez le mâle. Diverses mandibules et d'importantes pièces des membres de ce Singe ont également été extraites du gisement du Serrat.

Parmi les autres groupes de Mammifères, il signale encore : le *Vulpes Donnezani* Dep. et plusieurs Rongeurs nouveaux : *Mus Donnezani*, n. sp., *Lophiomys ruscinensis*, n. gen. et sp., et d'autres espèces déjà citées d'autres gisements : *Hystrix primigenia* Roth. et Wagn., *Caracal brevirostris* Cr. et Job. Tous ces animaux seront décrits par M. Depéret dans les nouveaux mémoires de Paléontologie.

M. VILANOVA Y PIERA.

Sur le Dusodyle d'Hellin et sur les roches ophytiques d'Alicante et Castellon. — Le Dusodyle est un combustible ainsi appelé par Cordier à cause de l'odeur, soi-disant fétide, qu'il donne lorsqu'on le brûle, car, comme vous pouvez l'observer, il est plutôt bitumineux et aromatique. Cette substance a été trouvée à Melilli (Sicile) comme localité classique, où, depuis longtemps, elle forme partie d'une formation tertiaire alternant avec les marnes et les argiles lacustres; mais le gisement d'Hellin, dont M. Vilanova vient entretenir les membres de la Section tout en leur offrant un bel échantillon, est beaucoup plus curieux et difficile à expliquer, car il se trouve intercalé entre les nombreuses couches de soufre qui, avec les calcaires et les marnes, communiquent à cette localité si intéressante un aspect des plus curieux. Et encore faut-il ajouter que partout le combustible d'Hellin est pénétré de sulfate de magnésie, lequel, surtout dans les galeries d'exploitation du soufre, se présente sous l'aspect le plus curieux, à la manière d'ornements en soie à reflets métalliques de rideaux.

Relativement à la question des roches ophytiques, tout en se réservant de développer tout ce qui se rapporte au gisement et à la composition et structure, l'auteur se contente, pour le moment, de faire voir les belles préparations microscopiques, reproduites avec grande précision par la photographie, et à indiquer seulement que tant par la qualité que par les nombreux et très intéressants gisements qui se trouvent presque toujours en rapport avec le terrain triasique, ces roches méritent en vérité une attention spéciale.

M. Adrien DE MORTILLET, à Saint-Germain-en-Laye.

La grotte du Pont-de-Veja (Véronais). — En faisant, au printemps dernier, des recherches palethnologiques dans les environs de Bréonio, province de Vérone (Italie), M. Adrien de Mortillet a entrepris quelques fouilles dans une grotte qui, bien que souvent visitée par les touristes et les géologues, n'avait jamais été explorée. Cette grotte, appelée dans le pays grotte du *Pont-de-Veja* ou *d'Eva*, doit son nom à un fort beau pont naturel au-dessous duquel s'ouvre son entrée. Elle est située sur le flanc gauche d'un petit ravin dont les eaux descendent en cascades dans le Vajo della Marchiora un peu en amont du point où ce dernier se réunit au Vajo dei Falconi pour former la Val Pantena. Sa

longueur est d'environ 200 mètres et sa direction générale, de l'entrée au fond : S.-E. — N.-O.

Pendant les temps quaternaires, cette grotte a servi de repaire à l'Ours des cavernes, comme le prouvent les ossements recueillis à environ 60 mètres de l'entrée, sous une couche de stalagmites. L'animal auquel appartenaient ces os devait être aussi grand et aussi robuste que l'*Ursus spelæus* des grottes des Pyrénées. Comme dans la grotte de L'Herm (Ariège) et dans celle de Gargas (Hautes-Pyrénées), aux ossements du grand Ours des cavernes se trouvaient associés des ossements d'un Ours beaucoup moins fort, qui correspond au petit *Ursus spelæus* de GAUDRY et à l'*Ursus spelæus minor* de STROBEL. Les seuls ossements de la grotte du Pont-de-Veja n'appartenant pas à des Ours sont une incisive et une branche gauche de mâchoire inférieure d'un grand Canidé, le *Lupus spelæus* de BLAINVILLE, dont il a également été trouvé quelques débris dans une grotte voisine, le *covolo dell'Orso*, sous Céré, dans le Vajo dei Falconi, et qui a été signalé par Émile CORNALIA, de la grotte de Levrange (province de Brescia), sous le nom de *Canis lupus fossilis*.

Discussion. — M. RIVIÈRE : La communication de M. Adrien DE MORTILLET est fort intéressante, et je viens d'examiner avec beaucoup de soin les ossements d'*Ursus spelæus* dont la présentation l'accompagne. Il y a là, comme dans la grotte de la Coquille (Hérault), dont j'ai parlé il y a quelques instants, des Ours de tailles très différentes, quoique adultes également. Mais, malgré les grandes dimensions que présentent certains d'entre eux, je n'en vois aucun qui atteigne celle notamment de l'un des Ours dont j'ai donné les chiffres et qui me paraît l'un des plus grands Ours des cavernes connus jusqu'à présent. Ainsi que je l'ai dit, en effet, j'ai trouvé pour l'humérus 0m,504 et pour le cubitus 0m,40, soit, pour les membres supérieurs, une envergure véritablement énorme.

M. BARRET, Vétér. en premier au 20e dragons, à Limoges.

Géologie du département de la Haute-Vienne. — Après avoir payé un juste tribut à ses devanciers, dont les études sur le Limousin ont été pour lui une source de renseignements précieux, M. BARRET donne, dans la première partie de son travail, un aperçu général de la contrée qui doit à la nature de son sol essentiellement granitique un relief mamelonné, de nombreuses découpures et un aspect tout particulier aussi agréable que pittoresque. Il examine ensuite les terrains et les roches qui composent le sol ; puis il entre dans des considérations assez étendues sur le mode de formation des massifs, des bancs, des dykes et des filons, et leur assigne une place dans l'ordre chronologique.

La deuxième partie est consacrée à l'étude des roches primitives constituant la presque totalité du sol limousin, des terrains jurassiques dont les étages inférieurs se succèdent en bordure autour du massif central et des terrains tertiaires qui recouvrent sur une faible profondeur les plateaux les moins élevés.

Les roches sont groupées d'après l'ordre naturel. L'auteur en fait ressortir les caractères communs ; puis il passe à la description de chaque roche dont il fait connaître la composition, la situation, l'étendue, les rapports, les variétés, les minéraux auxquels elle donne asile et les gisements.

Les schistes cristallins, parmi lesquels il distingue les micaschistes, les chlorito-talcschistes, les gneiss, les leptynites micacés et les leptynites amphibolifères,

sont traités en première ligne. Il insiste tout spécialement sur les granits qu'il divise en deux séries; la première comportant les granits cristallins, la deuxième, les granits granulitiques ou granits tendres.

Le groupe des protogines, des pegmatites et des granulites le retient assez longuement. Il sépare les granulites des leptynites et établit leurs caractères distinctifs.

Il passe ensuite en revue les roches éruptives postérieures au granit : amphibolites, diorites, grenatites, diallagites, éclogites, pyroxénites et serpentines ; puis il aborde les roches de filons : calcaire primitif, quartz, feldspaths et kaolins. Enfin il termine par la description succincte des lambeaux de terrains tertiaire et secondaire qu'on rencontre sur quelques points du département.

Au cours de son travail, M. Barret, tout en s'efforçant de suivre les traces des géologues qu'il a consultés, ne craint pas de s'en écarter quelquefois pour émettre ses propres opinions qu'il appuie de faits démonstratifs probants. Il considère, par exemple, toutes les roches chloritifères comme le résultat d'actes métamorphiques accomplis au contact de roches éruptives plus récentes. Il avance aussi que les granits granulitiques sont antérieurs aux granits cristallins et que la dissociation partielle de ces granits est due à une kaolinisation incomplète et non à une altération par les agents extérieurs.

L'auteur clôt sa communication en signalant un certain nombre de roches inconnues jusqu'à ce jour en Limousin, telles que : pyroxénite, diallagite, éclogite et variolite qu'il a découvertes pendant ses excursions.

M. LE VERRIER, Ing. en chef des Mines, à Marseille.

Sur les roches éruptives et les terrains anciens de la Corse.

M. FICHEUR, Doct. ès sc., à Alger.

Sur la constitution géologique du Djebel Chénoua (Alger). — Le Chénoua, qui occupe une situation si remarquable à l'extrémité du Sahel d'Alger, présente dans sa structure une certaine analogie avec le Bou-Zegza qui lui fait face à l'orient de la Métidja.

L'ossature en est formée par un îlot rocheux de calcaires liasiques, entouré par le système argilo-gréseux du crétacé supérieur (Danien), et recouvert par un lambeau de démantèlement de la formation éocène de la zone littorale.

On peut y reconnaître les trois étages de l'éocène moyen ;

1° L'*Étage inférieur* A, le plus étendu en surface, caractérisé par des marnes, grès calcaires, brèches calcaires à *Nummulites Aturica*, et surtout par les poudingues puissants qui forment le dôme culminant;

2° L'*Étage moyen* B, calcaires compacts et rocheux à Nummulites et Alvéolines, qui s'étendent sur le contrefort de l'ouest;

3° L'*Étage supérieur* C, poudingues, marnes et grès à *Numm. perforata*, ne forme que des lambeaux de très faible étendue sur le flanc sud.

Il est remarquable de constater l'analogie extrême avec les dépôts similaires de la Kabylie. Le Chénoua est un jalon de cette zone qui prolonge le Djurjura par les Beni-Khalfoun jusqu'au Bou-Zegza, et qui se trouve interrompue par la

plaine de la Métidja, les formations éocènes n'ayant laissé que des lambeaux sur le flanc nord de l'Atlas (l'Arba, Souma, etc.)

M. Félix REGNAULT, à Toulouse.

Fouilles exécutées dans le terrain tertiaire miocène de Saint-Gaudens et dans la grotte de Gargas.

— Séance du 13 août 1890 —

Excursion à Saint-Yrieix, visite des carrières de kaolin.

— Séance du 14 août 1890 —

Excursion à La Chèze, près Ambazac.

Ouvrage imprimé

PRÉSENTÉ A LA 8e SECTION

FICHEUR. — *Description géologique de la Kabylie du Djurjura.*

9e Section.

BOTANIQUE

Président	M. POISSON, Aide-Natur. au Mus. d'Hist. nat., à Paris.
Vice-Présidents	MM. le Dr BOUDET, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges.
	LEGENDRE, Délég. de la Soc. Bot. du Limousin.
Secrétaire	M. le Dr Ed. BONNET, à Paris.

— Séance du 8 août 1890 —

M. LE GENDRE, Délég. de la Soc. Bot., à Limoges.

Contributions à la flore de la Haute-Vienne. — M. Le Gendre donne l'énumération d'un certain nombre de plantes qui ne figurent pas dans les ouvrages publiés par Lamy de la Chapelle ou qui ont été rencontrées dans des localités où elles n'avaient pas encore été signalées; il cite notamment *Corydalis lutea*, *Cucubalus baccifer*, *Lychnis coronaria*, *Alchemilla vulgaris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Armeria sabulosa*, *Euphorbia angulata*, *Potamogeton crispus*, *Mibora minima*, *Nitella batrachosperma* et *hyalina*. Certaines de ces découvertes sont dues aux recherches de MM. Lecler, Crévelier, Pouyaud, Chassat, Braud, etc.

M. BOURQUELOT, Prof. agrégé à l'Éc. de Pharm., à Paris.

Des modifications déterminées par la végétation dans la nature des sucres chez les Champignons. — Les recherches de M. Bourquelot ont porté sur le *Lactarius piperatus* Scop., champignon dans lequel il a trouvé du tréhalose, de la mannite et du glucose. La première de ces matières sucrées n'existe dans le champignon que lorsque celui-ci est jeune; elle est remplacée plus tard par de la mannite. La disparition du tréhalose a lieu, non seulement dans le champignon en place, mais encore dans le champignon récolté; ce phénomène se produit avec rapidité. Dans des expériences comparatives, effectuées en juillet, le tréhalose, qui, une heure après la récolte, existait dans le Lactaire à la dose de 10 grammes par kilogramme environ, avait disparu au bout de cinq heures et était remplacé par une proportion à peu près égale de mannite.

M. le Dr Ed. BONNET, à Paris.

Gaston de France, duc d'Orléans, considéré comme botaniste.

M. DE FOLIN, à Biarritz.

Un lieu de provenance du Fucus natans. — Dans la mer des Sargasses, à bord du *Talisman*, en 1883, il fut prouvé, en raison des profondeurs considérables où se trouvait le fond, que les tiges du *Fucus natans*, qui recouvraient la surface de la mer en ces parages, ne naissaient point en ces latitudes. Ces amas de la même Algue devaient provenir de prairies sous-marines situées, personne ne savait où. Leur origine était donc enveloppée d'un certain mystère. Nous avons découvert, il y a quelque temps, un des habitats de cette plante. Elle vit et prospère aux alentours d'une roche ou plutôt d'un groupe rocheux nommé les *Placettes*, sous quarante mètres d'eau environ, à peu de distance de Biarritz. De la roche principale on relève Guethary à peu près à l'E.-N.-E. et le Feu du Figuier au S.-S.-O.

— Séance du 9 août 1890 —

M. LE GENDRE, à Limoges.

La Société botanique du Limousin, son origine et ses travaux. — M. Le Gendre, président de la Société botanique du Limousin, expose que cette Société, dont l'organisation définitive date du 4 juillet 1889, a pour but de vulgariser l'étude du règne végétal, d'en faire comprendre l'utilité et connaître les éléments aux travailleurs du sol. La Société botanique du Limousin compte aujourd'hui plus de trois cents membres; le comité directeur a réuni des collections locales importantes, obtenu communication de catalogues manuscrits pleins de renseignements précieux; il organise, en outre, des excursions et publie un Bulletin mensuel, enfin, il espère obtenir prochainement la création d'un Jardin botanique à Limoges. M. Le Gendre exprime le vœu que l'Association française pour l'avancement des Sciences accorde un appui bienveillant à une Société qui cherche à répandre dans la région limousine le goût des sciences naturelles et à vulgariser les résultats pratiques fournis par leur étude.

Discussion. — M. Poisson est d'avis que les sociétés locales doivent, dans leurs travaux et dans leurs recherches, faire une large part aux applications pratiques de la science; quelques industries de la ville de Limoges pourraient certainement emprunter avec avantage au règne végétal des modèles de décoration aussi originaux qu'artistiques.

M. Bonnet insiste sur les services que les sociétés de province peuvent rendre à la Flore de France et surtout à la Géographie botanique par la publication de florules régionales ou de catalogues locaux; trop souvent, ajoute M. Bonnet, les auteurs de semblables travaux apportent plus de soin à signaler et à décrire une forme nouvelle qu'à donner des indications précises de localités, de stations, d'altitude, de nature du sol, etc., seuls renseignements que la géographie botanique puisse cependant utiliser.

Sur une monstruosité de Trèfle. — Dans les premiers jours du mois courant, on a signalé à M. Le Gendre un pied de Trèfle (*Trifolium medium* Linné) existant depuis quatre ou cinq ans dans un jardin de Nantiat et présentant, chaque année, la même végétation extraordinaire. La plupart de ses feuilles ont quatre, cinq ou même jusqu'à sept folioles.

Si on examine chaque feuille, on voit que le pétiole se subdivise normalement en trois et que les pétiolules des folioles supplémentaires sont insérés sur l'une de ces trois divisions. Par exemple, dans la feuille à sept folioles que l'auteur fait passer sous les yeux des membres de la Section, deux pétiolules portent chacun trois folioles, tandis que le troisième n'en porte qu'une, et, si l'on suppose qu'il y ait eu avortement des deux folioles qui manquent pour avoir une feuille décomposée régulière, on peut dire que la monstruosité, sur laquelle il appelle l'attention, est produite par la transformation plus ou moins complète de chaque foliole en une feuille trifoliée.

M. Le Gendre a prié le propriétaire du jardin de lui conserver des graines que son intention est de semer. Une monstruosité se reproduisant très rarement, il ne lui paraît pas douteux, du reste, que les sujets qu'il obtiendra seront semblables au type.

M. MALINVAUD, Secr. gén. de la Soc. botan. de France, à Paris.

Trois genres critiques de la flore du Limousin, d'après l'herbier d'Édouard Lamy de la Chapelle. — M. Malinvaud fait observer, au commencement de son Mémoire, qu'il en a trouvé les éléments dans un herbier de plantes de la Haute-Vienne que lui a légué le savant et regretté botaniste limousin Édouard Lamy de la Chapelle; c'est donc à ce dernier qu'appartiendra le mérite des découvertes et des faits nouveaux signalés dans ce travail. L'auteur expose ensuite diverses considérations sur les genres *Rosa*, *Rubus* et *Hieracium*; il compare les différentes méthodes employées jusqu'à ce jour pour arriver à une exacte limitation des espèces dans ces groupes litigieux et montre que leur insuccès est dû en partie à l'existence méconnue, à côté des formes légitimes, de productions hybrides, souvent polymorphes, regardées à tort comme de bonnes espèces. Il donne ensuite une première énumération des Ronces, des Rosiers et des Éperviëres que renferme l'herbier Lamy, en réservant pour une liste supplémentaire un certain nombre de formes douteuses, surtout dans les Ronces, dont la détermination précise exige un nouvel examen.

M. JARDIN, à Brest.

Coup d'œil sur la végétation du Gabon.

M. DOUMERGUE, Prof. au Lycée, à Oran.

Herborisations oranaises. — Ce travail (1) a pour but de faciliter la recherche des espèces de la flore oranaise. M. Doumergue y signale quelques variétés qu'il décrira à la fin de la deuxième partie.

(1) Toulouse, 1890, in-8°, 54 p.; extr. de *Revue de Botanique*.

Les principales sont :
Polygala oxycoccoïdes Desf., var. *oranensis* Nob.
Silene rubella L., var. *Trabuti* Nob.
Picridium vulgare Desf., var. *giganteum* Nob.
Picridium bicolor Pomel, var. *littorale* Nob.
Orchis fusca Cav., var. *grandiflora* Nob.
Lagurus ovatus L., var. *cylindraceus* Nob.
Scirpus Savii Seb et Maur., var. *stolonifera* Nob.

Note sur le Picridium vulgare Desf., var. *giganteum Nob.* — Ainsi que l'auteur le pressentait (in *Bull. Ass. fr.*, Congrès d'Oran, 1888, p. 295), le *Picridium tingitanum* Desf. n'existe pas au Santa-Cruz d'Oran. La plante du col de Santa-Cruz est un *P. vulgare* Desf. Elle est nettement vivace et se distingue par sa haute taille (60 cent.), ses grosses calathides à écailles *concolores et aiguës*, ses tiges feuillées, au moins dans la moitié inférieure, et par ses feuilles grandes, nettement pinnatifides. C'est de cette plante qu'il fait la variété *giganteum* du *Picridium vulgare* Desf.

Il n'a pas trouvé le *P. tingitanum* Desf. sur le littoral de la *commune* d'Oran. On pourra l'y trouver, car il l'a récolté à Mers-el-Kébir, à l'ouest, et à la Batterie-Espagnole, à l'est.

M. LESAGE, Prép. à la Fac. des Sc., à Rennes.

Action de l'eau de mer et du sel marin sur les feuilles. — M. Lesage ayant obtenu de l'Association française pour l'Avancement des Sciences une subvention de 400 francs pour l'aider à la publication de son travail intitulé : *Influence du bord de la mer sur la structure des feuilles* (1), présente un résumé de ce travail, avec quelques additions.

De ses observations et des cultures expérimentales qu'il a instituées, M. Lesage fait ressortir que les modifications anatomiques qu'il a reconnues dans des échantillons rapportés à la même espèce et récoltés les uns au bord de la mer, les autres à l'intérieur des terres, peuvent être provoquées par l'eau de mer et, plus simplement encore, par le sel marin.

M. le Dr CLOS, Prof. hon. à la Fac. des Sc., Corresp. de l'Inst., à Toulouse.

De quelques particularités de l'inflorescence afférentes au Buplevrum fruticosum L., au Sagittaria lancifolia L. et aux Verbénacées. — I. Buplevrum fruticosum. Une des rares Ombellifères frutescentes, répandue dans tous les jardins et très florifère dans le Midi de la France, le Buplèvre frutiqueux offre dans nombre de ses ombelles le rayon central différent des autres par des caractères extrêmement variés : rarement plus court que ceux-ci et uniflore, il se montre bi-tri-quadripartite, chaque branche se terminant par une ombellule, ou bien il porte d'une à trois bractées, soit stériles, soit fertiles, dans ce dernier cas, les pédicelles axillaires étant surmontés d'une fleur ou d'une ombellule.

II. Sagittaria lancifolia. Cette Alismacée monoïque, qui fleurit chaque année dans les bassins de l'École de Botanique de Toulouse, est notable par la

(1) Rennes, Imp. Oberthür, 1890, in-8°, 112 p. et 8 pl. dont une dans le texte.

disposition de ses bractées en verticilles ternaires, ordinairement étagés, mais parfois rapprochés jusqu'au contact par confluence (celle-ci s'étant effectuée sur trois pieds au septième verticille), et parfois à bractées dissociées. Les verticilles de fleurs femelles, au nombre de 2-3-4, sont immédiatement surmontés par les verticilles mâles, sauf dans quelques cas où l'on en voit un ou deux de mixtes s'interposer à eux.

Cette disposition ternaire, qui des enveloppes florales s'étend ici aux bractées, se retrouve pour celles-ci dans d'autres espèces de *Sagittaria* et aussi chez des *Alisma;* ne semble-t-elle pas en relation avec la forme trièdre de nombreuses tiges de Monocotylés, avec leur tripartition en certains cas et la symétrie souvent aussi ternaire des racines adventives sur les rhizomes des Graminées ?

III. La famille des Verbénacées offre cette particularité que, dans un certain nombre de genres, aux feuilles caulinaires succèdent brusquement à l'inflorescence les bractées, les fleurs des épis, grappes, etc., n'ayant à leur base que de petites écailles sans rapport avec les feuilles.

M. BONNET, à Paris.

Index plantarum Angustissimi principes Aurelianensium ductis passu et largitione in Gallia conquisitorum.

M. BOUDET, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges.

Exemple d'acclimatation du Nelumbium nucifera aux environs de Limoges. — M. Boudet et M. Cassin présentent un pied de Nelumbo recueilli dans une rivière anglaise de la propriété du Bournazeau, commune du Palais à 9 kilomètres de Limoges, propriété appartenant à M. Cassin. Le *Nelumbium nucifera* (Gœrtner) est une plante de la famille des Nymphæacées, tribu des Nélumbées. Cette belle plante, bien connue de tous les botanistes et cultivée dans les serres des jardins botaniques, est originaire des eaux douces des régions tropicales et sous-tropicales de l'ancien monde. C'est un des Lotus sacrés de l'Égypte et de l'Inde et le Tamarama des Indous.

Il a paru remarquable qu'elle ait pu être acclimatée sans abri et sans soins spéciaux dans une pièce d'eau bordant une prairie de la banlieue de Limoges.

Les Nelumbos de M. Cassin proviennent de quelques pieds importés de Bordeaux par M. Victor Nadeau, négociant à Limoges. M. Nadeau n'a pas pu les faire vivre et se propager que quelque temps dans son jardin de Limoges, mais M. Cassin père les a installés il y a vingt-sept ans dans sa rivière anglaise du Bournazeau où ils prospèrent depuis cette époque sous la surveillance de Mme Cassin et de son fils.

Discussion. — M. Cassin, répondant à une question de M. Poisson, explique que la rivière anglaise dans laquelle croît le Nelumbo coule sur un fonds artificiel formé d'une couche d'argile de près d'un mètre d'épaisseur; ces conditions toutes spéciales permettent à la plante de végéter vigoureusement, en développant ses épais rhizomes dans ce fonds d'argile; bien que le Nelumbo fleurisse abondamment chaque année, il reste stérile et ne se reproduit que par ses rhizomes; enfin, quoique le réceptacle s'accroisse régulièrement et atteigne à peu près sa grosseur normale, les graines qu'il supporte restent constamment vides ou ne contiennent qu'un embryon et des cotylédons avortés.

10e Section.

ZOOLOGIE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE

PRÉSIDENT D'HONNEUR . . . . M. DE LACAZE-DUTHIERS, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Paris.
PRÉSIDENT . . . . M. KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide-natur. au Muséum, à Paris.
VICE-PRÉSIDENT . . . . M. J. BOURGEOIS, anc. Président de la Soc. entom. de France à Ste-Marie-aux-Mines (Alsace).
SECRÉTAIRE . . . . M. ALBERT SOULIER, Prép. à la Fac. des Sc., à Montpellier.

— Séance du 8 août 1890 —

M. Jules BOURGEOIS, ancien Présid. de la Soc. entom. de France, à Ste-Marie-aux-Mines (Alsace).

Sur la distribution géographique des Coléoptères malacodermes appartenant à la tribu des Lycides. — D'une étude détaillée sur la distribution géographique de ces Insectes, l'auteur tire les conclusions suivantes :

1° Les Lycides ont des représentants dans toutes les régions zoogéographiques.

2° La région arctique, prise dans le sens que lui donne le Dr Trouessart (*la Géographie zoologique*, p. 21), ne présente pas de formes spéciales; trois espèces seulement, appartenant à la faune paléarctique, franchissent sa limite méridionale (l'isotherme de 0°).

3° Les régions paléarctique et néarctique sont pauvres en Lycides (1/10 environ des espèces connues). D'une grande similitude faunique, si l'on fait abstraction de quelques formes étrangères venues des régions tropicales, elles possèdent en propre le genre *Dictyopterus*.

4° La région néotropicale compte à elle seule plus du tiers des espèces connues. Elle possède un groupe essentiellement caractéristique, celui des *Calopteron*, qui, à quelques très rares exceptions près, lui est entièrement propre. — La faune de la sous-région antillienne se différencie par la présence d'un genre spécial *(Thonalmus)* et l'absence presque complète des autres formes néotropicales. — Dans la sous-région patagonienne, les seules espèces signalées jusqu'à présent appartiennent au Pérou; elles ont les plus étroites affinités avec les espèces colombiennes.

5° A part un genre aberrant *(Dexoris)*, la région éthiopienne ne possède aucun type caractéristique. — La sous-région malgache se différencie bien

nettement par l'absence du type *Lycus*, si largement représenté sur le continent africain; les seuls Lycides madécasses, connus jusqu'à présent, appartiennent au genre *Cladophorus*, dont la vraie patrie est la région orientale.

6° Les régions orientale et australienne possèdent en propre deux types caractéristiques, les *Trichalus* et les *Metriorrhynchus*; la plupart des autres se retrouvent dans les régions éthiopienne et néotropicale. Leurs faunes ont entre elles d'étroites affinités, mais si un grand nombre de genres leur sont communs, la proportion relative des espèces varie beaucoup de l'une à l'autre. Chaque région possède, en outre, un certain nombre de types spéciaux. Ainsi les *Micronychus* sont propres à la région orientale et les *Porrostoma*, qui dérivent des *Metriorrhynchus*, appartiennent exclusivement à la région australienne.

7° Les îles de l'océan Pacifique, encore peu explorées, il est vrai, paraissent excessivement pauvres en Lycides.

8° La faune de Célèbes et des Philippines est intermédiaire entre celles des sous-régions malaise et papoue.

9° En résumé, si la tribu des Lycides peut être considérée comme cosmopolite, l'on est conduit à admettre, *en envisageant la répartition géographique des genres et des espèces*, que les limites de leurs aires de distribution se confondent, à quelques exceptions près, avec celles tracées par Wallace pour les animaux supérieurs.

M. SCHLUMBERGER, Ing. de la Mar. en ret., à Paris (1).

Sur un nouveau foraminifère de la côte de Liberia (Adelosina polygonia). — Cette miliolidée est très intéressante par sa forme extérieure et les nouvelles données qu'elle procure sur le dimorphisme.

Les loges sont disposées en triangle ou en carré, restent toutes visibles à l'extérieur, et grâce à cette disposition, on peut reconnaître extérieurement la forme A et la forme B. Les Miliolidées de cette dernière forme sont quadrangulaires et ne peuvent donc pas provenir d'un individu de la forme A, dont la mégasphère aurait été résorbée.

M. Albert SOULIER, Prép. à la Fac. des Sc., à Montpellier.

Recherches sur les organes formateurs du tube chez quelques Annélides Tubicoles. — Le tube dans lequel s'abritent les Serpuliens est, selon *Claparède*, sécrété par les *glandes tubipares*, situées symétriquement de part et d'autre de l'œsophage. Celles-ci, pourvues d'un pavillon cilié, doivent être regardées comme des reins. Leur suppression n'entrave nullement les sécrétions muqueuses. Les observations, faites sur des Annélides qui ont vécu plusieurs mois en captivité à la station zoologique de Cette, permettent de supposer que l'épiderme et les boucliers jouent un rôle exclusif dans la sécrétion du tube. Ces hypothèses sont confirmées par l'étude histologique. L'épiderme et les boucliers sont formés par un réseau de fibro-cellules de soutien enclavant des fibro-cellules à mucus. Cette constitution se retrouve chez toutes les Annélides Tubicoles ainsi que chez les Errantes.

(Ce travail a été fait à la station zoologique de Cette.)

(1) *Bullet. de la Soc. zool. de France*, p. 139, 1890.

M. Henri BEAUREGARD, Aide-nat. au Mus., à Paris.

Sur une particularité anatomique du Cachalot. — Sur une tête de jeune Cachalot ♂ envoyée entière des Açores par M. le consul Dabney à M. le professeur Pouchet, professeur d'anatomie comparée au Muséum, M. Beauregard a observé à la base de la langue, de chaque côté du frein, une large excavation donnant dans un vaste sac mesurant quatre centimètres environ de profondeur et logé à l'origine de la symphyse mandibulaire. Cette excavation, accompagnée de plusieurs cryptes plus petits, est tapissée d'une muqueuse à replis saillants, surtout dans le fond ; l'état de la pièce n'a pas permis d'en faire l'examen histologique avec fruit. L'auteur pense, toutefois, vu la situation de ces sacs glandulaires, qu'ils répondent aux glandes salivaires sublinguales des autres mammifères.

M. Ernest OLIVIER, Dir. de la *Rev. scientifique du Bourbonnais*, à Moulins (Allier).

Présentation de la « Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France. » — M. Ernest Olivier présente à la Section la *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France* qu'il a fondée à Moulins en janvier 1888. Depuis, la *Revue* a paru régulièrement par fascicules mensuels et les deux premières années forment chacune un volume d'environ quatre cents pages. L'année actuelle ne sera pas moins considérable.

La *Revue* a publié des travaux importants, non seulement sur l'histoire naturelle du centre, mais aussi des mémoires d'un intérêt plus général. Elle sert de trait d'union à un groupe de travailleurs auxquels elle fournit un motif d'émulation et un organe où ils peuvent faire connaître à bref délai leurs découvertes et observations. Elle rend compte aussi des excursions qu'organise périodiquement M. Ernest Olivier, soit dans le département de l'Allier, soit en Auvergne.

Toutes les branches de l'histoire naturelle de la région étant étudiées par des spécialistes, on arrivera rapidement à en trouver dans la *Revue* la statistique rigoureusement exacte.

MM. MARION et GUITEL.

Dispersion du Salmo quinnat sur les côtes méditerranéennes du sud-ouest de la France. — Dans la nuit du 24 au 25 mai, un poisson, inconnu aux pêcheurs de la localité, fut présenté au laboratoire de Banyuls-sur-Mer. Cet animal était un *Saumon quinnat* ou Saumon de Californie. Cette capture offre un intérêt tout particulier, car elle se lie aux essais d'acclimatatiou qui ont été faits récemment dans le bassin de la Méditerranée. Il serait bon que l'on fut renseigné sur la destinée des Saumoneaux nés aux laboratoires de Quillan et de Gesse. Les documents ainsi recueillis permettraient d'assurer la propagation du Saumon dans notre pays.

M. Henri PROUHO, Prép. au Lab. Arago, à Banyuls-sur-Mer.

Du rôle des pédicellaires gemmiformes des Oursins. — On hésite *a priori* à regarder les pédicellaires gemmiformes comme des armes redoutables; cette hésitation disparaît cependant, lorsqu'on observe de quelle façon l'Oursin se

défend à l'aide de ces organes. Si un Oursin est attaqué par une Astérie, on le voit rabattre ses piquants sur le test de manière à démasquer une multitude de pédicellaires gemmiformes qui se tendent vers l'ennemi. Les mâchoires dont sont pourvus ces organes saisissent les ambulacres de l'Astérie; celle-ci, au moment où elle se retire, emporte toujours le pédicellaire fixé dans la plaie. Les pédicellaires gemmiformes doivent donc être considérés comme un moyen de défense.

— Séance du 9 août 1890 —

M. Charles HENRY, Bib. à la Sorbonne, à Paris.

Recherches théoriques et expérimentales sur les illusions d'optique. — M. HENRY est arrivé aux conclusions suivantes:

1° Les erreurs d'appréciation des droites et des angles sont soumises à des lois très différentes, suivant que l'image est très petite ou que l'objet exige pour être perçu des déplacements des yeux ou de la tête.

2° Les erreurs d'appréciation des angles dépendent des erreurs d'appréciation des côtés, de sorte qu'en modifiant dans de certaines limites les côtés sans toucher à l'angle ou en modifiant l'angle sans toucher aux côtés, on peut obtenir des apparences semblables.

3° Pour les angles à côtés très petits, il y a deux situations et pour les angles à côtés très grands, quatre situations, dans lesquelles les côtés sont perçus avec le minimum d'erreur.

Recherches expérimentales sur l'acuité visuelle des angles de même surface de trait. — L'acuité visuelle est mesurée ordinairement par une fraction dont le numérateur est la distance à laquelle on reconnaît un objet, le dénominateur, la grandeur de cet objet. L'auteur, en se servant d'un appareil et d'un artifice qu'il décrira prochainement, a pu constater que (dans certaines limites) l'acuité ne décroît pas avec la petitesse de l'angle; elle est plus petite pour tous les angles déterminant des sections de circonférence, dont les inverses sont de la forme 2^n ou $2^n + 1$ (premier), ou produit de 2^n par un ou plusieurs nombres de cette dernière forme, plus grande pour tous les angles qui déterminent des sections de circonférence, d'autres formes, comme $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{13}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{81}$.

M. VIALLANES, Doct. ès sc., Répét. à l'Éc. des Haut. Ét., à Paris.

Sur quelques points de l'étude du développement embryonnaire de la Mante religieuse (Mantis religiosa). — M. VIALLANES montre que l'antenne n'est pas un membre post-buccal; l'examen comparatif du mode d'innervation de l'antenne tant chez les Crustacés que chez les Insectes prouve que cet appendice est prébuccal. Chez la Mante, rien ne donne lieu de penser que le labre puisse être regardé comme le résultat de la soudure de deux appendices primitivement pairs.

Dans la partie externe de chacun des lobes procéphaliques, l'ectoderme se différencie en deux couches cellulaires; l'une superficielle donnera naissance à l'œil composé (lame optique), l'autre profonde forme les parties les plus

externes du ganglion optique *(lobe protocérébral externe)*. Un second épaississement ectodermique donne le *lobe protocérébral interne*. Enfin, un troisième lobe se subdivise en lobes *protocérébral moyen*, *deutocérébral* et *tritocérébral*. Par suite des transformations qui s'opèrent dans les éléments qui le constituent, le lobe protocérébral est formé par un nodule central de substance fibrillaire enveloppé par une épaisse couche cellulaire. Cette formation de substance fibrillaire se poursuit de proche en proche d'avant en arrière dans les divers lobes, gagne les connectifs périœsophagiens et se propage le long de la chaîne nerveuse.

M. J. KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide-nat. au Muséum, à Paris.

Les ennemis des Acridiens. — Du parasitisme comme cause déterminante des migrations des Acridiens (vulgo *Sauterelles*).— Dans le cours des trois campagnes qu'il a faites en Algérie comme chef du Service d'étude et de destruction des Acridiens migrateurs, M. Künckel s'est attaché à suivre le développement des Insectes ennemis des Acridiens, et en particulier de ceux qui s'attaquent au *Stauronotus Maroccanus*. Dans les coques ovigères, il a rencontré des larves de Coléoptères, dont il a pu suivre l'évolution, évolution qui était absolument inconnue. On supposait que les Trichodes et les Mylabres étaient les hôtes des nids des Hyménoptères mellifères et vivaient à leur détriment à la façon des Méléo et des Sitaris. Il a constaté que les larves du *Trichodes amnios* se nourrissaient exclusivement d'œufs d'Acridiens. Les Mylabres se développent donc à la façon des Cantharidides du genre *Epicauta*, si bien observées aux États-Unis par le professeur Riley, et prennent successivement la forme triongulin, carabidoides, scarabœidoides, se transforment en pseudo-chrysalides, reviennent à la forme scarabœidoides et enfin se changent en nymphes et en insectes parfaits.

Il a trouvé aussi en grand nombre dans les coques ovigères des larves de Diptères de la famille des Mylabres, ce qui a été une révélation inattendue, et de Bombylides. — Dans les Acridiens à l'état de larve, de nymphe ou d'adulte, vit la larve d'un Diptère de la famille des Muscides et du groupe des Tachinaires dont l'étude biologique m'a permis de tirer des déductions intéressantes. La larve qui se rencontre isolée, ou au nombre de deux ou de trois dans la cavité générale de ces Orthoptères, s'y développe aux dépens du tissu adipeux et, sans arrêter le développement complet de l'Insecte puisqu'il lui laisse acquérir ses ailes, elle détermine l'arrêt complet du développement des organes reproducteurs. Les larves quittent alors les Orthoptères qui leur ont donné le gîte et le couvert, se cachent à la surface du sol et y effectuent leurs rapides transformations. L'auteur en a compté sur certaines pontes jusqu'à 50 et même 75 0/0. Dans ces conditions, il a remarqué que les Acridiens sont arrivés au terme de leur évolution et prennent leur vol pour former ces nuées immenses qui inspirent l'effroi. Seuls, les Insectes parasités demeuraient et étaient incapables de suivre leurs compagnes. On peut donc supposer, à juste titre, que les insectes qui constituent les vols prennent la fuite pour échapper à l'ennemi héréditaire de leur race qui ne tarde pas à les poursuivre de nouveau. N'y a-t-il pas là une des causes principales, sinon la cause unique du déplacement perpétuel des Acridiens ?

M. Charles BRONGNIART, Prép. au Mus., à Paris.

Insectes fossiles du terrain houiller pourvus de six ailes. — Les mines de Commentry ont fourni à M. Brongniart d'intéressants matériaux qui lui ont permis d'arriver aux conclusions suivantes sur les Insectes de l'époque houillère :

Il existait à cette époque de grands insectes, très différents les uns des autres, qui possédaient non seulement des ailes bien développées au mésothorax et au métathorax, mais aussi des moignons d'ailes au prothorax. Ces moignons d'ailes peuvent être comparés aux élytres des Phasmiens, et devaient se replier sur la base des ailes mésothoraciques. — Ces appendices aliformes du prothorax peuvent-ils être considérés comme des ailes atrophiées ? Viennent-ils prouver par leur présence que, plus anciennement les Insectes étaient pourvus de trois paires d'ailes bien développées ? La paléontologie répondra peut-être un jour à ces questions; nous devons être sobres dans nos hypothèses et nous contenter pour le moment d'enregistrer des faits. Le nombre des Insectes trouvés dans les terrains plus anciens que le terrain houiller, c'est-à-dire dans le Dévonien et dans le Silurien, est trop restreint et les échantillons sont trop incomplets pour qu'il soit possible de hasarder une opinion (6 dans le Dévonien et 1 dans le Silurien moyen).

(Deux planches en héliogravure, d'après les dessins de l'auteur, représentant les espèces dont il est parlé dans le mémoire sont présentées aux membres du Congrès.)

M. NICOLAS, Cond. des P. et Ch., à Avignon.

Étude sur les Hyménoptères à l'observatoire du mont Ventoux. — M. Nicolas montre que la basse température influe sur l'époque de l'éclosion des Hyménoptères. Cette influence se traduit par un retard considérable qui ne s'arrête que lorsque le froid cesse.

Les espèces soumises à cette épreuve sont quelques *Osmia cornuta*, *O. Latuillii*, etc., et *Odyenrus nidulator*.

M. DE LACAZE-DUTHIERS, Memb. de l'Inst., Prof. à la Fac. des Sc., à Paris.

Un essai d'ostréiculture dans le vivier du laboratoire de Roscoff. — M. de Lacaze-Duthiers a tenté quelques élevages dans le vivier du laboratoire de Roscoff; les conditions favorables à la vie des huîtres sur les plages de Roscoff sont, en effet, démontrées par la présence d'individus isolés que l'on trouve avec assez d'abondance sous les pierres de la grève. Le succès du laboratoire pourra peut-être entraîner les pêcheurs roscovites vers une industrie pouvant leur procurer une large et juste rémunération.

Au mois d'avril dernier 8,500 très petites huîtres à l'état de *naissain* ont été disposées dans des caisses sur un fond et sous un dessus de toile métallique à mailles serrées. Nées dans l'été de 1889, ces animaux avaient en moyenne, à leur arrivée, un diamètre de un centimètre et demi à deux centimètres. Au mois de juin (le 26), c'est-à-dire après un séjour de deux mois dans le vivier, le diamètre était de cinq à six centimètres. Le naissain s'est donc trouvé dans des conditions



biologiques très favorables, ainsi que le prouve cet accroissement du bord libre de la coquille.

M. de Lacaze-Duthiers espère pouvoir étendre, et de beaucoup, l'année prochaine, l'essai qui lui a donné de si belles espérances. Ces essais commencés cette année seront ultérieurement continués dans la Manche et la Méditerranée.

M. Yves DELAGE, Prof. à la Fac. des Sc., à Paris.

Sur le développement des Spongilles. — Au moment où la larve de l'éponge d'eau douce se fixe, les cils qui revêtent la surface entière disparaissent et un ectoderme se montre. D'où vient cet ectoderme? Selon les uns (Maas et la plupart des auteurs), il provient d'une transformation directe de cellules cilliées. Selon Goette, il est formé par la couche endodermique sous-jacente.

M. Yves Delage a vu, en combinant la méthode des coupes à l'observation des individus entiers, les cellules ciliées perdre leurs cils, s'écarter et s'enfoncer à l'intérieur du corps; au contraire, les grandes cellules sous-jacentes, considérées par Goette comme endodermiques, se portent vers le dehors et forment l'ectoderme définitif. — L'ectoderme a donc chez les larves des éponges une situation provisoire intérieure. Les dispositions que présente cet ectoderme offrent quelques différences suivant le type considéré. Chez les éponges d'eau douce *(Spongilla)*, par exemple, il est catégoriquement intérieur par rapport aux cellules ciliées et ne prend sa place normale qu'après la fixation chez les éponges marines *(Esperella)*. Il est impossible à l'auteur de ne pas voir là un fait d'adaptation de la larve qui porte au dehors les éléments de son endoderme afin d'utiliser, pendant sa vie libre, le mouvement ciliaire de ses cellules endodermiques pour se mouvoir.

M. GUITEL, Doc. ès Sc., Prép. au Labor. de Roscoff.

Sur la ligne latérale de la Baudroie (Lophius piscatorius). — Pour M. Guitel, la ligne latérale de la Baudroie (*Lophius piscatorius*) est représentée par des lambeaux cutanés qui parsèment le corps de l'animal et sont disposés par groupes, de trois, cinq ou sept. Le lambeau central de chaque groupe porte une terminaison nerveuse. Ces terminaisons nerveuses forment sur la tête de la Baudroie des dessins d'une constance remarquable, qui constituent des séries au nombre de six : *Séries latérale*, *sus-orbitaire*, *intermaxillaire*, *operculaire*, *maxillo-operculaire*, *mandibulo-operculaire*. Ces diverses séries sont innervées par les nerfs suivants : nerf latéral du pneumo-gastrique, nerf ophthalmique du trijumeau, nerf hyomandibulaire du facial, nerf maxillaire supérieur du trijumeau et branche superficielle du nerf mandibulaire du facial. Enfin un plexus compliqué, que forment le mandibulaire du facial et le maxillaire inférieur externe du trijumeau, participe à l'innervation de ces organes, dont la structure histologique rappelle tout à fait celle des organes de la ligne latérale. — Par leur disposition, leur innervation et leur structure histologique, les organites nerveux que décrit M. Guitel, doivent donc être considérés comme représentant la ligne latérale; elle diffère de celle des autres poissons par ses terminaisons nerveuses libres, en saillie à la surface de la peau, encadrées de chaque côté par un, deux ou trois lambeaux cutanés.

(Ce travail a été fait dans les deux laboratoires maritimes de Roscoff et de Banyuls-sur-Mer).

Sur les canaux muqueux des Cycloptéridés. — M. GUITEL a étudié les canaux muqueux des Cycloptéridés dans un travail fait au laboratoire de Roscoff. — Chez le *Liparis*, il y a trois systèmes de canaux muqueux : deux maxillo-operculaires (un de chaque côté) et un médian composé de deux moitiés symétriques. Chaque système maxillo-operculaire présente sept orifices; chacune des moitiés du système médian en offre onze : ce qui porte à trente-six le nombre total des orifices muqueux.

Chez les *Cyclopterus lumpus* les canaux muqueux sont intra-dermiques ou intra-osseux. Il y a deux systèmes maxillo-operculaires (un de chaque côté) et un système médian, dont les deux moitiés sont réunies par une anastomose transversale. Le nombre total des orifices muqueux est de trente-trois.

Dans les Cycloptéridés le canal latéral n'existe pas; les terminaisons qui lui correspondent sont restées libres et forment une série latérale innervée par le nerf latéral.

M. Henri PROUHO.

Note sur le développement de la MEMBRANIPORA PILOSA. — Jusqu'ici, les observateurs qui ont essayé de suivre le développement de l'œuf de la *Membranipora pilosa* ont échoué. Ils ont, en effet, cherché les premiers stades du développement dans l'intérieur des zoécies sexuées, alors que, chez cette espèce, l'œuf ne se développe pas dans la zoécie. Il s'engage dans l'organe intertentaculaire, est évacué au dehors et se développe librement à l'extérieur. — Les premiers stades du développement présentent la plus grande analogie avec ceux que Hatscheck a décrits chez la Pédicelline.

Du sens de l'odorat chez les Étoiles de mer. — M. PROUHO a fait une série d'expériences destinées à mettre en évidence le rôle que le sens de l'odorat joue dans la recherche de la proie chez les Astéries.

1° L'observation d'une Astérie excitée par un appât permet de prévoir que les sensations auxquelles elle obéit sont perçues par l'extrémité de ses bras où une sensibilité délicate a été depuis longtemps mentionnée.

2° L'ablation de l'organe de la vision n'entrave nullement la recherche de la proie. L'odorat seul sert de guide à l'animal.

3° Le sens de l'odorat n'est pas diffus; il est localisé dans les tubes ambulacraires inaptes à la locomotion, situés en arrière de la plaque ocellaire.

M. PRUVOT, Maître de Confér. à la Sorbonne.

Sur quelques Néoméniées méditerranéennes. — M. PRUVOT, au cours de dragages effectués ce printemps au laboratoire Arago, a trouvé près de Banyuls une station où abondent les Néoméniées. Il en a reconnu jusqu'ici huit espèces, dont six nouvelles. Trois peuvent à la rigueur rentrer dans le genre *Dondersia* de Hubrecht; pour les trois autres il a fallu créer un genre nouveau, le genre *Paramenia*. Et encore ce classement ne peut-il être que provisoire. L'auteur

a remarqué, en effet, avec surprise que des types presque identiques par tous leurs caractères extérieurs peuvent présenter dans leur organisation interne des différences considérables. Il en a cité un exemple : les *Dondersia banyulensis* et *flavens* ne diffèrent guère que par la couleur. Mais la première a l'œsophage long et étroit s'ouvrant de même que les glandes salivaires, qui sont ventrales, au sommet d'un cône saillant dans le pharynx. Ce cône manque à la seconde ; l'œsophage est large et court, et les glandes salivaires s'unissent en une masse dorsale qui débouche dans la paroi dorsale de l'œsophage. De plus, la *D. flavens* porte sur le trajet des conduits génitaux deux longues vésicules séminales qui font défaut à la *D. banyulensis* et sont suppléées par deux culs-de-sac de la matrice qui font défaut chez l'autre espèce.

Sur la régénération des parties amputées comparée à la stolonisation normale chez les Syllidés. — M. Pruvot a étudié expérimentalement la régénération après amputation des segments caudaux et de la tête chez les Syllidés. De plus, à la suite de section incomplète du corps, de simple piqûre ou de ligature modérément serrée, il a déterminé au-dessus du point lésé un étranglement qui amène la division partielle du corps en deux tronçons et le bourgeonnement en ce point de rudiment de segments nouveaux.

Dans la stolonisation normale le bourgeonnement de la tête du stolon et celui de la nouvelle extrémité caudale de la souche reconnaissent la même cause, un réflexe constricteur produit par l'accumulation des produits génitaux dans la région inférieure du corps, à la suite duquel les deux tronçons devenus étrangers l'un à l'autre, quoique non séparés en réalité, bourgeonnent chacun pour son compte les parties qui lui manquent, l'un une tête, l'autre une queue.

L'auteur décrit aussi la formation singulière dans le bourgeon caudal de la *Trypanosyllis zebra* d'un véritable collier intestinal périnervien, et enfin le cas de la *Syllis hyalina* qui, contrairement à l'opinion des auteurs, n'a pas de véritable stolon, mais montre un intermédiaire intéressant entre le procédé habituel, physiologique, de stolonisation et la rupture accidentelle suivie de régénération.

Sur le prétendu appareil circulatoire et les organes génitaux des Néoméniées. — Les auteurs décrivent, chez les Néoméniées, un cœur se prolongeant chez quelques espèces en un vaisseau dorsal.

D'après les faits concordants observés sur huit espèces appartenant à trois genres différents, ce prétendu cœur ne peut être un organe d'impulsion puisqu'il est dépourvu de cavité souvent et d'éléments contractiles toujours. Morphologiquement, c'est un simple raphé dorsal, continuation de la cloison de séparation des glandes génitales devenue incomplète et renfermant une portion de la cavité générale. Physiologiquement, il contribue à former de chaque côté, avec les replis ciliés latéraux du péricarde, une gouttière comme celle que montrent à la sortie de la glande génitale tous les Gastéropodes hermaphrodites et destinée, comme chez ces derniers, à opérer la séparation des éléments mâles et femelles confondus jusque-là. Les tubes néphridiens doivent être considérés comme de simples conduits génitaux, n'ayant ni fonction rénale, ni valeur d'organes segmentaires.

— Séance du 11 août 1890 —

M. Charles ALLUAUD, à Limoges.

Remarques sur les faunes insulaires; en particulier sur celle des îles Canaries. — Importance de l'étude de la zoologie des archipels, à condition de ne pas se contenter de citer ou décrire les espèces qui les habitent, mais de chercher à saisir l'origine de ces faunes. — Classification des îles en continentales (détachées d'un continent) et océaniques (ayant surgi en plein océan). — Analogie d'origine des faunes insulaires continentales et des faunes alpines. Les diverses espèces du genre *Parnassius*, du type *Apollo*, qui habitent aujourd'hui les hauts massifs d'Europe, d'Asie et d'Amérique boréales, ne sont-ils pas les descendants modifiés d'un même type *Parnassius* ayant pris naissance lors de la période glaciaire et ayant habité tout l'hémisphère boréal? — Peuplement des îles océaniques. Beaucoup de moyens de dispersion nous sont encore inconnus, par exemple celui qui sert au transport des lézards si abondants comme espèces et individus sur les plus petites îles océaniques et les plus isolées. — Les animaux d'un transport facile (Entomostracés et mollusques d'eau douce), conservent leur type originel; ceux d'un transport très difficile (lézards, mollusques terrestres) sont devenus très différents des formes continentales dont ils ont dû provenir.

Origine volcanique des îles Canaries prouvée par la géologie, les sondages et la zoologie. — Les Canaries ont dû commencer à être peuplées à l'époque miocène. A l'époque pliocène, la flore et la faune étaient déjà assez riches.

Les insectes des Canaries sont, dans leur ensemble, du type circaméditerranéen.

Remarques finales sur les différences remarquables qui existent d'île à île, et sur la localisation de certaines espèces de Coléoptères et de lézards (1).

M. VILANOVA Y PIERA, Prof. de Paléont., à Madrid.

Sur les poissons incorruptibles de la rivière Adaja (province d'Avila, Espagne). — M. VILANOVA a fait voir un petit poisson, ressemblant beaucoup à un goujon, qui, ayant été pêché il y a déjà cinq années, se conserve parfaitement sans la moindre préparation, avec cette singulière particularité que, si on le place dans de l'eau, il y revient et peut se préparer pour être mangé. Cette étrange circonstance se réalise pour tous les poissons qui habitent un certain trajet de quatre ou cinq kilomètres, de ladite rivière, et il a l'intention d'analyser quelques poissons et les eaux de cette partie de la rivière, pour voir si on découvre la cause de ce fait vraiment très curieux.

M. J. KÜNCKEL D'HERCULAIS.

Les Acridiens (vulgo *Sauterelles*) *en Algérie*. — *Campagne 1889-1890*. — Les invasions de 1888-1889 et de 1889-1890 n'ont pas présenté les mêmes carac-

(1) L'auteur vient de faire un voyage de huit mois, spécialement au point de vue zoologique dans l'archipel canarien.

tères; alors qu'en 1888-1889, le département de Constantine a eu à soutenir la lutte, en 1889-1890, ce sont les départements d'Alger et d'Oran qui ont eu à supporter le plus rude choc. La comparaison des cartes de gisements est des plus intéressantes; alors qu'en 1888-1889, les gisements couvraient une superficie de plus de 100,000 hectares, ils ne couvraient plus en 1889-1890 que 30,000 hectares; ces gisements étaient répartis d'une tout autre façon, ils étaient groupés à l'extrémité orientale du département de Constantine, au voisinage de la Tunisie, et à l'extrémité occidentale de l'Algérie, dans les départements d'Alger et d'Oran. C'est dans ces deux derniers départements que la lutte a été la plus active et a exigé le déploiement du plus grand nombre d'appareils ainsi que la mise en mouvement d'une véritable armée. On trouvera le récit de la campagne et l'exposé complet des résultats atteints dans la communication que j'ai faite à la Section d'Agronomie; on y trouvera tous les chiffres à l'appui ainsi que les déductions économiques.

— Séance du 13 août 1890 —

M. MÉNEGAUX, Prof. au Lycée de Besançon.

Sur la turgescence chez les Pélécypodes. — M. MÉNEGAUX montre que la turgescence du pied est due à un afflux sanguin, favorisé par la présence d'un petit sphincter qui peut s'opposer au passage du sang de la cavité viscérale dans les organes de Bojanus. Par suite de la contraction du sphincter, le sang s'accumule dans le pied. — Le relâchement du sphincter permet au liquide sanguin de se rendre dans les organes de Bojanus, puis dans les divers sinus et particulièrement dans le *réservoir sanguin palléal*. De là, il va aux oreillettes. — L'eau ambiante n'a donc aucune influence dans la turgescence; le sang seul intervient dans les phénomènes qui se passent à l'intérieur du corps de l'animal et le volume total du corps ne change pas. Il y a une diminution de volume du réservoir sanguin palléal et de la masse viscérale qui correspond à l'augmentation de volume du pied.

Le mécanisme de la turgescence des siphons est le suivant: les deux artères qui se rendent dans les siphons sont pourvues chacune d'une valvule s'opposant au retour du sang. Ce dernier pénètre entre les fibres musculaires des siphons, les distend et s'accumule dans ces organes. Par suite des contractions brusques de l'animal le liquide sanguin se rend dans le réservoir palléal. — Donc, le sang seul est cause de la turgescence. La théorie de l'absorption de l'eau par des pores intercellulaires doit être abandonnée.

L'auteur, du reste, a retrouvé des dispositions identiques à celles qu'il signale dans son mémoire, chez plusieurs Gastéropodes.

11e Section.

ANTHROPOLOGIE

Présidents d'honneur. . .	MM. VALDEMAR-SCHMIDT, Prof. à l'Univ. de Copenhague.
	VILANOVA Y PIERA, Prof. de Paléont. à Madrid.
Président	M. le docteur FAUVELLE, à Paris.
Vice-Présidents	MM. CHAUVET, à Ruffec.
	A. DE MORTILLET, Secrét. de la Soc. d'anth. à Saint-Germain.
Secrétaire.	M. BARTHÉLEMY, à Nancy.

— Séance du 8 août 1890 —

M. le Dr FAUVELLE, à Paris.

Allocution du Président. — Le Président, dans une courte allocution, expose l'importance et l'étendue de l'Anthropologie. La partiè préhistorique prend l'homme à son apparition et le conduit jusqu'au seuil de l'histoire. Elle l'étudie au point de vue de son organisation, de ses mœurs, de ses coutumes et de ses conditions sociales autant que les débris de son squelette et les restes de son industrie le permettent. C'est la première page de l'histoire de l'homme. Mais cette histoire, il faut la continuer dans tous les temps et dans tous les lieux, et, pour arriver à ce résultat, la 11e Section fait appel à tous les savants. En venant y exposer l'évolution de leur spécialité à certaines époques historiques, et jusqu'à nos jours, ils finiront à la longue par faire de l'Anthropologie un tout complet que les générations futures n'auront plus qu'à continuer.

M. le Dr POMMEROL, à Gerzat (Puy-de-Dôme).

La main dans les superstitions et les symboles. — La main est actuellement très employée comme signe ou symbole. Elle se trouve sur un grand nombre de bijoux populaires. Elle décore souvent les coffrets de mariage. Elle a composé le sceptre royal; elle représente aussi la justice en même temps que la puissance. En Espagne, en Italie, elle est portée comme amulette contre le mauvais œil. Les deux mains réunies représentent l'affection, la fraternité. Une main gallo-romaine avec inscription grecque est au musée du Puy; elle était un témoignagne d'amitié envoyé aux Vélaunes. En Algérie, elle se rencontre sur

les murs des maisons arabes et juives ; elle est portée en bijoux de bronze jusqu'au fond du désert ; c'est un préservatif contre les mauvaises influences, tout comme le fer à cheval que l'on trouve sur toutes les boutiques et les comptoirs des marchands.

La main est aussi représentée sur des stèles de Carthage et de Phénicie, et semble se rattacher à quelque vieille divinité asiatique. De nos jours, à Hébron, près de Jérusalem, on fabrique encore des mains en verre que les Juifs et les Arabes transportent jusqu'au Soudan. On les appelle *Kef-Mirian, la main de Marie.* La main paraît être un symbole exclusivement sémitique ; du moins, aucune découverte n'autorise à penser que la main aurait eu une certaine importance chez les anciens peuples aryens.

Discussion. — M. Fauvelle : Dans le cimetière arabe de Tlemcen, je remarquai quelquefois deux pieds rouges peints de la façon qui a été indiquée tout à l'heure, sur la face extérieure du stèle qui limite vers les pieds le petit tumulus allongé qui recouvre le mort.

Mon guide indigène questionné à ce sujet, me répondit que ces pieds indiquaient les tombes des femmes. Quant à l'origine de cette coutume, il n'a su me la donner.

M. A. de Mortillet : L'étude fort intéressante qui vient de nous être présentée pourrait facilement prendre les proportions d'un gros volume. On pourrait y ajouter une quantité de faits confirmant le rôle important qu'a joué la main dans le symbolisme et dans les superstitions.

La main se rencontre de bonne heure en préhistorique. Une des sculptures en pierre de Solutré représentant un cervidé tué à la chasse, porte, gravée au-dessous de l'animal, une main humaine qui est probablement un signe de possession. Plusieurs gravures sur os de l'époque de la Madeleine représentent également des mains. Dans des cimetières du premier âge du fer, notamment en Italie et au Caucase, on a retrouvé des amulettes en bronze ayant la forme de petites mains ouvertes avec les doigts généralement écartés. La main figure aussi parmi les emblèmes gravés sur les stèles carthaginoises du nord de l'Afrique. Elle est souvent associée au phallus sur les amulettes romaines.

Des petites mains en os, nacre, corail, lave, corne, écaille, argent, or, cuivre, ou autres matières, servent encore aujourd'hui de préservatifs et de porte-bonheur dans plusieurs pays, surtout en Italie, ou il s'en fait une grande consommation. Ces petites mains sont tantôt complètement fermées, tantôt complètement ouvertes, mais elles ont le plus souvent une des trois dispositions suivantes : 1° l'index seul allongé ; 2° l'index et le petit doigt allongés, faisant les cornes ; 3° le poing fermé avec le pouce passé entre l'index et le médius, faisant la *ficca.* Toutes ces amulettes sont, en général, portées pour se garantir contre la *jettattura.*

Dans tout l'Orient musulman, la main est d'un usage commun. On la rencontre gravée, peinte ou brodée, sur les habitations, les tentes, les tombeaux, les drapeaux, etc. En Turquie, les drapeaux ont parfois au bout de la hampe, en guise de lance, une main en bronze déployée et levée. En Algérie, on la voit à la porte des maisons habitées par des Juifs aussi bien qu'à celles des maisons qu'habitent les Musulmans. Ces représentations se font en appuyant contre le mur une main trempée dans de la couleur. Elles sont généralement rouges, souvenir de la couleur du sang de l'agneau sacrifié dont on se servait

anciennement, mais il y en a aussi de vertes et de bleues. Quelquefois, la porte est entourée de mains de couleurs différentes. Dans la bijouterie et dans les décorations peintes, ces mains prennent fréquemment une forme ornementale sous laquelle il est devenu, dans certains cas, difficile de les reconnaître. Le nombre des doigts varie suivant la fantaisie de l'artiste. C'est ainsi que l'on rencontre des mains à trois, quatre, six et même sept ou huit doigts. Chez les Orientaux comme chez les Italiens, la main sert à conjurer le mauvais œil. Toutes les fois que j'ai demandé en Algérie pourquoi l'on plaçait des mains à l'entrée des maisons, il m'a été répondu que c'étaient des préservatifs contre les jeteurs de sorts, signifiant : « Que ces cinq doigts te crèvent les yeux, si tu jettes un regard malfaisant sur notre demeure. »

M. G. CHAUVET dit que la main comme signe ou symbole ne se trouve pas seulement chez les races sémitiques ; on la retrouve aussi chez les Gaulois, notamment sur les monnaies des Pictons.

M. CAPUS dit que les mains sont très répandues dans le monde de l'islam : on les voit partout en Perse sous le nom de mains d'Ali, sur les murs de l'extérieur et de l'intérieur. De même dans le Turkestan, où souvent les murs d'enceinte sont recouverts de haut en bas d'empreintes de mains trempées dans du plâtre ou parfois imprimées en creux dans la pâte molle du pisé. Aux ruines de Chahar-i-Samâne (vallée du Sourkhâne) une brique enchâssée dans le linteau de la porte d'entrée d'une des mosquées (xvme siècle) reproduit en creux une de ces mains qui sollicite évidemment le croyant à y adapter la sienne pour se faire guérir. Des applications de ce genre se retrouvent à Osch (Ferghanah), sur le rocher qu'on appelle Takht-i-Soleïman.

M. Guillaume CAPUS, à Paris.

Ethnographie des Kirghizes du Pamir. — M. CAPUS indique l'origine des Kirghizes, décrit leurs caractères anthropologiques, relève les particularités d'adaptation, d'immunité ou de morbidité. Il décrit successivement le costume, l'habitation, le cimetière, la nourriture, le caractère social, examine les variétés de leurs animaux domestiques, etc.

M. Adrien DE MORTILLET, à St-Germain-en-Laye.

Les époques chelléenne et moustérienne en Italie. — Bien que G. Scarabelli ait signalé, dès 1850, la découverte aux environs d'Imola, dans les alluvions quaternaires du Santerno, d'instruments en pierre identiques à ceux qui ont été recueillis dans les carrières de sable et de cailloux de France, on a longtemps nié l'existence en Italie de l'industrie chelléenne et moustérienne. Mais les découvertes se multipliant de jour en jour et toutes ces découvertes venant se confirmer, il est actuellement impossible de se refuser à reconnaître que ces deux époques n'aient laissé de nombreuses et indéniables traces dans presque toutes les parties de l'Italie. Quelques silex moustériens ont été récoltés en Vénétie. Dans l'Émilie, les environs de Parme, de Reggio, de Bologne, d'Imola et de Forli ont fourni des coups de poing chelléens et de nombreux éclats et instruments moustériens en quartzite et en silex. Dans les Marches, les provinces d'Ancona et de Macerata ont donné du chelléen, celles d'Ancona, de Macerata et d'Ascoli-Piceno du moustérien. Les Abruzzes possèdent de riches

stations des époques de Chelles et du Moustier, dont les principales se trouvent dans la vallée de la Vibrata, province de Téramo, et dans les environs de Caramanico et de Roccamorice, province de Chieti. Un superbe coup de poing en silex, qui est au musée préhistorique de Rome, vient de Ceppagna, près Venafro, province de Molise. Dans la Capitanate, des silex chelléens et moustériens ont été récoltés dans diverses localités situées près du mont Gargano et de San-Severo. Dans la Basilicate, non loin de Venosa il a été trouvé uu certain nombre de coups de poing. En Campanie, la province de Bénévent a livré quelques pièces moustériennes et la Terre de Labour du moustérien et un peu de chelléen. Dans la campagne de Rome, des silex d'aspect moustérien ont été recueillis, dès 1846, par Ceselli dans les alluvions quaternaires de l'Aniene et depuis par d'autres dans les alluvions du Tibre. En Ombrie, Bellucci a réuni de belles séries de pièces chelléennes et moustériennes provenant soit des alluvions quaternaires du fond des vallées du Tibre et du Chiascio, soit des terrasses quaternaires du Tibre et de quelques-uns de ses affluents, soit de trouvailles isolées à la surface du sol. En Toscane, la province d'Arrezzo a donné quelques instruments chelléens et moustériens. Enfin en Ligurie, la caverne de la Colombe au pied du mont Calvo, dans la province de Gênes, et quelques autres renfermaient du moustérien. Comme on le voit, presque toutes les grandes divisions de l'Italie sont représentées dans cette liste. Il n'y manque que le Piémont et la Lombardie, au nord, et, au sud, des régions encore peu explorées au point de vue préhistorique : la Terre de Bari, la Terre d'Otrante et les Calabres.

M. le Dr Valdemar SCHMIDT, Prof. à l'Univ. de Copenhague.

Les temps préhistoriques en Danemark (pierre, bronze et fer préhistoriques). — Un grand nombre des beaux objets, datant de l'âge de la pierre en Danemark, ont été trouvés isolés; mais on a aussi de grands dépôts ou des gisements qui ont fourni des objets nombreux. Ces gisements appartiennent à deux classes : les débris laissés par les vivants, nos fameux *kioekken-moeddings*, et les tombeaux (dolmens, etc.), contenant les restes des morts avec leur mobilier funéraire.

Au début des études préhistoriques, on supposait ces deux classes contemporaines l'une à l'autre; aujourd'hui, on est d'accord que les kioekken-moeddings représentent une période ancienne de l'âge néolithique et les tombeaux la dernière période de cet âge. Quant aux objets trouvés isolés, une étude approfondie a constaté qu'un certain nombre de ces objets sont analogues aux types des objets en silex recueillis dans les kioekken-moeddings, mais ne se trouvent jamais dans les tombeaux. En revanche, les types des silex qu'on rencontre dans les tombeaux ne se trouvent jamais dans les kioekken-moeddings mais bien souvent isolés. Il y a donc bien deux périodes distinctes, chacune représentée par des types différents.

Quant aux types de la première période, ils sont, en général, analogues à ceux de l'âge de la pierre polie de la plupart de l'Europe; les types de la dernière période sont spéciales au nord scandinave, cependant un certain nombre de ces types *scandinaves* se rencontrent aussi dans une partie de l'Allemagne du Nord, une partie de la Pologne et même en Russie (la Podolie). Il paraît donc y avoir eu, pendant l'âge de la pierre, un courant de civilisation venant du

sud-est et se dirigeant vers le nord-ouest pour avoir son plus haut développement en Danemark et dans le sud de la Suède.

Quant à l'âge du bronze, on connaît des milliers de tombeaux; mais il y a aussi de nombreux objets trouvés isolés ou provenant de fonderies et des dépôts analogues. L'âge du bronze se subdivise en deux périodes : la première, dans laquelle on pratiquait l'inhumation, et la dernière, où l'incinération était générale.

Une partie des objets de l'âge du bronze scandinave présente des analogies avec ceux de la même période du reste de l'Europe, mais beaucoup des types sont spéciaux au nord scandinave. Cependant, comme pour l'âge de la pierre, un certain nombre de ces types *scandinaves* se rencontre aussi dans le nord de l'Allemagne : nous nous trouvons donc devant un courant de civilisation analogue à celui que nous venons de constater pour l'âge de la pierre. Peut-être il y a eu dans l'âge du bronze deux courants : un traversant les îles danoises, l'autre suivant la presqu'île de Jutland.

L'immense majorité des objets en bronze et en or de l'âge du bronze du Danemark a évidemment été fabriquée en Danemark, mais il y a aussi, associés à ces objets, d'autres objets en bronze très faciles à reconnaître qui, évidemment, ont été importés de l'étranger à cette époque reculée. On trouve, en effet, des objets exactement semblables dans le cimetière de Hallstadt et, d'autre part, dans l'Europe centrale. La provenance de ces objets est évidemment le nord de l'Italie.

L'existence d'un âge préhistorique du fer en Danemark a été constatée dans les dernières années, d'abord dans l'île de Bornholm et ensuite dans le reste du pays.

Discussion. — M. le Dr VERRIER demande à M. Valdemar Schmidt si, dans les tombeaux du Danemark on trouve des grains de céréales et, comme il y a eu des vêtements de laine, il demande à l'honorable savant si les moutons et les autres animaux domestiques appartenaient à des populations pastorales ou à des populations agricoles. Il demande également si M. Valdemar Schmidt a constaté au Danemark des débris de palafittes comme dans les lacs de la Suisse avec des céréales, ce qui trancherait la question des origines de l'agriculture au Danemark.

M. A. DE MORTILLET. — Je voudrais poser à M. Valdemar Schmidt trois questions : 1° A-t-on découvert en Danemark les endroits où se fabriquaient les instruments en silex, quelque chose d'équivalent à nos ateliers ? — 2° Quel rapport y a-t-il entre les bronzes de formes scandinaves et les bronzes de formes étrangères et particulièrement les haches à bords droits, à talon, à ailerons et à douille, de formes semblables à celles de l'Europe occidentale? — 3° A-t-on trouvé des objets en corail en Danemark? Il serait intéressant de savoir si les gens qui ont fait du nord au sud le commerce de l'ambre, n'ont pas fait dans le sens contraire le commerce du corail, matière non moins séduisante de couleur et d'aspect.

M. G. CHAUVET fait observer que, d'après M. Valdemar Schmidt, les cistes à côtes en bronze, trouvés en pays scandinaves, sont toujours classés dans l'âge du bronze. Cependant, ces mêmes objets trouvés en Italie, en France, et dans la vallée du Danube, doivent être classés dans l'âge du fer.

M. Valdemar SCHMIDT confirme cette appréciation.



M. Gustave CHAUVET, Not., à Ruffec.

Fouille dans le tumulus de Pierrefitte, près Ruffec. — M. G. Chauvet rend compte d'une fouille qu'il vient de faire dans une sépulture collective située au lieu dit Pierrefitte, commune de Saint-Georges, canton de Ruffec (Charente).

Cette sépulture, recouverte autrefois d'un tumulus, avait été nivelée par la culture, mais la couche archéologique, située à 0m,50 de profondeur n'avait pas été atteinte.

Le plan forme un rectangle de 3m,20 de long sur 2m,20 de large, muni, au sud, sur le plus grand côté, d'un corridor servant d'entrée large de 0m,70 environ. Le tout limité par des pierres debout.

Le mobilier funéraire comprenait :

1° Deux vases entiers, à fond rond, analogues à ceux trouvés dans les dolmens et de nombreux fragments d'autres vases de même nature;

2° Un morceau de vase brun, à pâte fine, rappelant les poteries gauloises;

3° Six haches polies en silex, une hache polie en diorite, une petite hache en jadéite;

4° Quarante lames de silex : éclats poinçons et grattoirs rappelant les types magdaléniens;

5° Un grand poinçon en os soigneusement poli;

6° Un fragment de bracelet en bronze analogue à celui trouvé dans la fonderie de Larnaud (Chantre, *l'Age du bronze*, pl. L);

7° Trois perles en calcaire et deux perles en cuivre;

8° Deux tranchets en silex, une flèche en silex à pédoncule;

9° Deux scories de fer qui paraissent provenir d'une forge à bras;

10° Deux pendeloques plates en schiste, en forme de croissant, arrondies et percées d'un trou à chaque extrémité;

11° Quelques ossements de porc;

12° Les squelettes étaient déposés par petits tas, la tête en dessus : pour l'un d'eux les os du bassin contenaient encore la tête des fémurs; les tibias sont platycnémiques, les péronés cannelés, la cavité olécranienne des humérus n'est pas perforée.

Discussion. — M. Ad. de Mortillet. Les plaquettes en pierre arquées et percées d'un trou à chaque extrémité qui se trouvaient dans le dolmen de Pierrefitte sont tout simplement des fragments de bracelets assez communs à l'époque néolithique. Lorsque ces bijoux venaient à se casser, on les raccommodait au moyen de ligatures passant par les trous dont il vient d'être question. Il a été signalé plusieurs découvertes de bracelets de ce genre non seulement en pierre mais aussi en coquille, soit entiers, soit ainsi réparés. Si parfois l'on rencontre des fragments isolés qui ont pu servir de pendeloques ou d'amulettes, cela montre encore mieux le prix que l'on attachait à ces bracelets.

M. le Dr VERRIER, à Paris.

Origine de l'agriculture chez les populations nomades. — Partant de ce fait que l'Asie du nord est plutôt pastorale tandis que l'Europe se consacre plus volontiers à l'agriculture, le Dr Verrier en conclut que c'est sur la limite de ces

deux continents que doit se trouver le point de contact de ces deux populations. C'est en effet la vallée du Miasck que Le Play avait pris pour objectif d'études analogues dans ses *Ouvriers européens*. Il étudie donc aux environs de Mochmet les effets sociaux des premiers essais de l'agriculture sur les nomades.

Les populations qui habitent la contrée sont les Bachkirs, naguère nomades, vivant dans la steppe du seul produit de leurs troupeaux sous le régime de la famille patriarcale.

Pour qu'ils devinssent agriculteurs et par conséquent sédentaires, évolution à laquelle le gouvernement russe avait grand intérêt, il a fallu : 1° que leur sol reçoive naturellement ou artificiellement un arrosage suffisamment prolongé ; 2° qu'une contrainte quelconque les forçât à abandonner la vie pastorale pour les plier à l'agriculture.

Cette culture toutefois s'est bornée en commençant à la pomme de terre, aux navets, oignons, carottes, auxquels ils ajoutent le foin pour la nourriture des animaux pendant l'hiver; aussi ont-ils conservé quelques juments dont ils font servir le lait fermenté (koumys) à leur alimentation.

Quant aux céréales proprement dites, comme leur culture entraînerait l'emploi d'un matériel considérable, ils se contentent encore de pratiquer des échanges avec les populations voisines qui en cultivent, ou ils vont faire chez ces populations des prestations en nature pour se procurer le blé nécessaire à leur consommation. M. Verrier entre dans des détails sur les effets de cette transformation sociale des Bachkirs.

Discussion. — M. Capus dit que la limite des forêts arctiques doit être reportée jusqu'à la rivière Polui, ainsi que nous l'a fait connaître, depuis 1875, M. Khanderchefsky.

Le Tchernoyem est le premier facteur de la culture en Russie et dans une partie de la Sibérie, et cette terre noire est continuée vers le sud par les plaines de Loen, fertiles aussi avec l'irrigation mais convenant mieux comme pâturages. Il y a là un milieu essentiellement favorable pour des nomades. D'une façon générale, les nomades sont plus riches que les sédentaires agriculteurs, les premiers, du reste, sont les vainqueurs et ceux-ci les vaincus. Deux faits prouvent que l'agriculture n'est exercée que sous la contrainte de la nécessité. Ainsi les Kirghizs du Syr-Daria, du côté de Kazala se sont mis à cultiver le sol lorsque leurs bêtes eurent été décimées par l'épidémie. Les Turcomans sédentaires agriculteurs sont moins riches et plus brigands que les Turcomans nomades.

Quant à la mode bachkire de rabattre intentionnellement les oreilles de l'enfant par des tampons, je ne l'ai jamais vu pratiquer chez les Kirghizs où le rabattement du pavillon de l'oreille provient de la lourdeur et de la forme du bonnet en peau de mouton ou autre.

— Séance du 9 août 1890 —

M. le Dr VACHER, à Treignac (Corrèze).

Observations sur les caractères anthropologiques des anciennes populations limousines. — M. Vacher établit que la population limousine n'a pas été altérée dans sa composition ethnique par la conquête romaine et les invasions qui ont suivi.

La conquête romaine, la plus ancienne, celle qui a laissé le plus de traces, n'a pas introduit d'éléments étrangers dans le sang celte. Les conquérants nous ont donné leur langue, leur civilisation, leurs lois; mais c'est tout.

Examinant les caractères anthropologiques, M. Vacher expose que la population limousine est petite. La Haute-Vienne et la Corrèze sont les deux départements qui fournissent le plus d'exemptions de conscrits pour défaut de taille. Il a constaté que, dans la Corrèze, il y a une série de cantons qui donnent très peu d'exemptions; une autre série où les exemptions sont très nombreuses. Dans le premier cas, les cantons sont situés sur le haut plateau découvert ou dans la vallée largement ouverte de la Vezère; dans l'arrondissement de Brive les petites tailles se trouvent confinées dans les vallées étroites du cantons, de Vigeois, Uzerche, Treignac, etc.

Le crâne limousin appartient au type sous-brachycéphale avec un indice variant de 77 sur les crânes du cimetière Saint-Étienne à Limoges (VIIIe au XIIe siècle) jusqu'à 82 sur le vivant d'après les mensurations de M. Vacher.

La conformation en *tête de melon*, coïncidant avec des diamètres antéro-postérieurs de 19 centimètres ou plus n'est pas caractéristique du crâne limousin: d'après M. Vacher, elle n'existe que dans 20 0/0 des cas.

Enfin il signale des traces de prognathisme en Limousin.

Discussion. — M. FAUVELLE prie M. le Dr Vacher de vouloir bien, autant qu'il lui sera possible, donner les différences anthropologiques qui existent entre les petits hommes de vallées profondes et les hommes de haute taille des plateaux et des plaines, dont il a été parlé dans son intéressante communication.

M. VILANOVA Y PIERA, Prof. de paléont., à Madrid.

Nouvelles trouvailles d'objets en cuivre en Espagne. — L'idée de l'existence d'une époque du cuivre précédant le bronze, indiquée par M. VILANOVA, dans le Congrès d'Anthropologie de Lisbonne, et si mal reçue alors, fait son chemin et vient même de recevoir le plus éclatant appui par la publication du mémoire de M. Meuch, de Vienne, intitulé : *Le cuivre et la culture de son temps*.

M. Vilanova vient annoncer de nouvelles trouvailles faites en Espagne de haches en métal pur : les unes au nombre de quatre ou cinq, dans une grotte qui servait d'ensevelissement, à Sierra Elvira, près de Grenade; les autres en quantité extraordinaire, puisque en creusant un trou pour planter un arbre on en a trouvé plus de deux cents, à Elche, la ville des palmiers, celle qui remplaça l'ancienne Illici des Romains et dans laquelle, à en juger par les objets trouvés et décrits par son ami Aureliano Ibarra, on peut dire que se trouve le passage de la protohistoire à l'histoire proprement dite. La forme de la hache d'Elche est si étrange, qu'il ne se rappelle pas d'en avoir vu de semblables.

Dans la province de Girone, très près de la frontière française, dans le territoire d'Espolla, on vient de découvrir d'autres objets en cuivre dans des dolmens qui contenaient aussi des ossements humains qui permettent de qualifier de dolichocéphale la race qui habitait alors la contrée catalane. Mais toujours en Espagne les haches en cuivre reproduisent exactement les formes des néo-

lithiques, avec lesquelles se trouvent ensemble, comme inévitable témoignage du caractère indigène de leur fabrication.

Discussion. — M. Ad. de Mortillet : M. Vilanova nous a déjà montré, à divers Congrès de l'Association, des haches plates en cuivre, trouvées en Espagne. J'ai plusieurs fois pris part aux discussions qui ont suivi ces présentations. Nous n'avons pas toujours été d'accord ; mais, la question s'éclairant petit à petit, je crois que nous allons pouvoir nous entendre. Deux opinions bien différentes ont été émises au sujet de ces haches plates : pour M. Vilanova, elles appartiendraient à la fin de la période de la pierre polie ou au commencement de l'âge du bronze et constitueraient un véritable âge du cuivre. Suivant mon père, elles n'appartiendraient pas à l'âge du bronze, mais seulement au premier âge du fer. Or, ces deux manières de voir, quoiqu'elles paraissent diamétralement opposées, ne sont pas incompatibles. Elles reposent toutes les deux sur des observations très précises, qui prouvent nettement qu'il a été fabriqué des haches plates en cuivre à diverses époques. Il est incontestable que les haches plates en cuivre, trouvées associées à des silex taillés en Espagne et en Portugal, que celles qui proviennent des sépultures de Remedello, en Italie, ainsi que celles qui ont été récoltées dans les palafittes de Laybach, en Autriche, appartiennent bien au commencement de l'âge du bronze, à l'époque morgienne. Car, si l'on rencontre avec elles des instruments et des armes en pierre, elles sont parfois aussi associées à des haches plates ou à bords droits en bronze et à des poignards ou autres objets de même métal, présentant toujours des formes morgiennes. On se trouve donc en présence d'une civilisation où la pierre, le bronze et le cuivre étaient simultanément employés. Il serait imprudent d'établir sur ces données l'existence en Europe d'un âge du cuivre. Ces instruments en cuivre seraient plutôt un indice que l'étain était rare durant les premiers temps de l'introduction du bronze. D'autre part, il n'est pas moins certain que l'on a confectionné des haches plates en cuivre pendant le premier âge du fer, à l'époque hallstattienne et à des époques plus récentes encore. A cette période doivent appartenir les haches plates en cuivre trouvées en assez grand nombre en Hongrie, une partie des haches plates en cuivre découvertes en France et en Italie, enfin les haches plates en cuivre ou bronze de Grèce, de Chypre et d'Égypte. On a fait en Italie, au premier âge du fer, des haches plates non seulement en cuivre, mais aussi en bronze, en fer et même en plomb. Le musée de Pérouse en possède une en fer provenant de Sant Apollinare et une en plomb trouvée à Castel-delle-Furme, localités situées sur le territoire de Pérouse.

M. le Dr VERNEAU, à Paris.

L'allée couverte des Mureaux (Seine-et-Oise). — Les fouilles entreprises par M. le Dr Verneau à l'allée couverte des Mureaux (Seine-et-Oise), vont être continuées, grâce à la subvention qu'a votée le Conseil de l'Association française. L'auteur signale quelques particularités intéressantes sur ce monument mégalithique, se réservant de faire une communication plus complète au prochain Congrès.

Cette sépulture était complètement intacte et les dalles se trouvaient en place. La chambre était divisée, suivant sa largeur, en deux parties. C'est la plus

éloignée de l'entrée qui a été fouillée, l'autre, fermée par un mur de pierres sèches, sera étudiée ultérieurement.

Les squelettes étaient entiers et leurs os disposés suivant leurs rapports naturels ; les enfants étaient rangés à part. Les crânes étaient les uns dolichocéphales, les autres brachycéphales, quelques-uns néanderthaloïdes ; plusieurs étaient trépanés.

Le mobilier funéraire comprenait des instruments en silex : haches polies, pointes finement retouchées, tranchets ou pointes de flèches à tranchant transversal, racloirs, etc.; des poteries, les unes ornées, les autres sans décors ; des instruments en os dont un, d'une forme particulière, en bois de cervidé; enfin diverses parures de formes variées. Il est à noter que les grandes lames en pierre sont d'un silex qui ne se trouve pas dans les environs et qui rappelle celui du Grand-Pressigny.

M. le Dr FAUVELLE, à Paris.

Quelques considérations sur les dolmens de Roknia et de l'Algérie en général. — M. Fauvelle a visité l'an dernier la nécropole mégalithique de Roknia. Après avoir rappelé en quelques mots le résultat des fouilles faites antérieurement dans un grand nombre de dolmens dont l'ensemble a dû s'élever avant toute exploration à 3,000 au moins, il expose que suivant lui ces monuments, de petites dimensions, entassés comme les tombes d'un cimetière sur un espace relativement peu étendu, n'ont jamais dû être les noyaux de tumulus semblables à ceux qu'on observe en Europe. On a dit que les pluies avaient enlevé la terre qui les recouvrait, l'entraînant dans le torrent ; mais ce sol, plein d'aspérités ne contenant dans leurs interstices qu'une faible quantité de terre végétale, n'a jamais dû en avoir davantage. En effet, c'est un travertin formé à une époque géologique, relativement peu éloignée, par des dépôts calcaires d'eaux jaillissant à une haute température, et il y a lieu de supposer que leur tarissement était récent lorsque les premières sépultures y furent construites. D'autre part si le tumulus eût été formé d'un amas de pierre analogue au galgal on le retrouverait plus ou moins intact, tandis qu'il n'en est rien.

L'auteur, passant ensuite en revue les descriptions qui ont été données des principales autres nécropoles mégalithiques de l'Algérie et de la Tunisie, fait voir que partout comme à Roknia les sépultures dolmeniques se montrent petites, entassées plus ou moins les unes près des autres et toujours dénudées. Quand, par hasard, elles sont entourées d'un amas de pierres plus ou moins régulièrement disposées, ces pierres n'atteignent presque jamais la dalle de recouvrement.

De l'ensemble de sa communication, M. Fauvelle conclut que la construction des monuments funéraires à l'aide de matériaux mégalitiques s'est rencontrée à une certatne époque de la vie des peuples de l'Europe occidentale et du littoral de la Méditerranée, mais qu'elle a présenté des caractères spéciaux suivant la composition géologique du sol de la contrée.

Discussion. — M. A. de Mortillet. La théorie qui vient de nous être exposée ne me paraît pas soutenable. Il est aujourd'hui parfaitement établi et admis à peu près par tous les palethnologues que les dolmens étaient primitivement recouverts de terre ou de pierres, et, certes, ce ne sont pas ceux d'Algérie qui ont fait exception à cette règle. Si à Roknia les monuments sont presque com-

plètement dégagés, c'est qu'ils étaient probablement recouverts de terre, qui depuis leur érection a fort bien pu être enlevée et entraînée par les eaux. Du reste, à quoi aurait servi le cromlech qui les entoure si ce n'avait été à retenir les terres. Dans d'autres localités : à Bou-Nouara, à Sigus, à El-Guerrah et ailleurs, un grand nombre de dolmens ont encore leur chape en pierraille. Ils sont enfouis dans une sorte de tumulus à gradins formés de cercles concentriques de grosses pierres brutes. Et il n'y a pas lieu de s'étonner si tous n'ont pas conservé leur couverture, car, depuis l'époque romaine au moins, les points où ils se trouvent ont servi de carrières. A Guyotville, non seulement les tumulus mais les dolmens eux-mêmes ont disparu. Sur plusieurs milliers qu'il y en avait encore il y a vingt ans, c'est tout au plus s'il en reste une vingtaine.

M. Fauvelle. — Tous les dolmens, quels que soient leurs dimensions, leur nombre, leur entassement, ont été le noyau d'un tumulus érigé lors de leur construction. Cette proposition est un article de foi pour M. Adrien de Mortillet. N'importe où il trouve un dolmen, il lui faut, coûte que coûte, un tumulus. Dans ces conditions, la discussion devient difficile.

J'ai montré que l'hypothèse de tumulus en terre était renversée par un autre croyant, M. le Dr Bourguignat, qui a découvert dans les dolmens de Roknia des coquilles de gastéropodes terrestres, appartenant à des espèces aujourd'hui disparues ou modifiées et remontant à l'époque de la construction. A cela M. A. de Mortillet objecte que ces animaux peuvent pénétrer à une certaine profondeur dans la terre arable. C'est vrai, mais seulement dans les climats où ces animaux hivernent, ce qui n'est pas le cas en Algérie. D'ailleurs, aujourd'hui comme il y a deux mille ans, les mollusques en question pénètrent dans l'intérieur des dolmens pour se soustraire à la sécheresse souvent intense dans ces climats brûlants.

Du reste, mon honorable contradicteur paraît porté à croire que les tumulus algériens étaient formés d'amas de pierre et il explique la disparition de leurs matériaux par l'usage qu'en auraient fait les populations du voisinage pour se construire des habitations. En ce qui concerne Roknia, cette conjecture n'a aucun fondement ; en effet, à part quelques ruines romaines en pierres équarries, on ne signale autour de l'immense nécropole aucune trace d'une cité de quelque importance capable d'absorber des milliers de galgals.

Enfin, il pense renverser toute mon argumentation en signalant, dans la plupart des cimetières mégalithiques algériens, la présence autour de quelques dolmens d'amas de pierre entourant le monument et atteignant quelquefois la moitié de sa hauteur. Mais ces cas, d'ailleurs exceptionnels, je les ai cités dans ma communication et j'ai démontré que, jamais la dalle de recouvrement ne se trouvant ensevelie, il ne s'agit pas de véritables tumulus comme on en rencontre en Europe.

Il faut donc renoncer au dogme en question, comme on a renoncé à voir dans les dolmens l'œuvre exclusive des Celtes. Ils constituent une des phases de l'architecture funéraire d'un grand nombre de peuples, mais cette phase varie de caractère suivant les contrées.

— Séance du 11 août 1890 —

M. le Dr POMMEROL.

Sur les variations du cheval quaternaire en Limagne. — M. Pommerol présente des ossements fossiles d'*Equus*, provenant, les uns des hauts niveaux de la Limagne, les autres des niveaux moyens ou magdaléniens de cette plaine. Dans les premiers, on constate l'existence d'un très grand et très fort cheval, et tout à côté celle d'un cheval très petit. Dans les seconds, on trouve un cheval de taille moyenne avec des dents fortement développées. Le plus petit Équidé provenant des sables et graviers supérieurs de Joze, est bien un cheval et non un âne, car les dents sont très petites, tandis que sur tous les asiniens les dents et la tête sont relativement grosses. Les détails de l'émail dentaire et la conformation anatomique des faces interne et externe des molaires, démontrent que sur le petit cheval, les croissants et replis dentaires sont moins simples que sur l'*Equus stenonis*, et moins compliqués que sur le cheval des dépôts magdaléniens de Sarliève. Sur la molaire inférieure les sillons externes ne sont pas divisés en deux groupes distincts ; sur la molaire supérieure, les colonnettes internes sont arrondies comme sur l'*Equus stenonis* et se trouvent au même niveau. Le denticule interne correspond à cette disposition et se trouve moins déprimé que chez le cheval ordinaire, qui présente un denticule festonné. Le petit cheval semble donc être une variété bien nette, établissant un passage, une transition, entre l'*Equus stenonis* et le cheval des dépôts magdaléniens. Nous avons proposé de lui donner le nom d'*Equus limanensis* ou Cheval de la Limagne.

Discusssion. — M. G. Chauvet dit que dans les grottes de la Charente il a recueilli plusieurs centaines de dents qui paraissent indiquer un grand et un petit Équidé; quant aux différences qui existent entre elles, notamment dans le plissement de l'émail, elles tiennent surtout au degré d'usure de la dent et les mêmes variations pourraient être constatées sur nos chevaux actuels.

M. Pommerol. — Le cheval de Joze n'est pas le contemporain des grottes magdaléniennes ; il leur est antérieur. Les alluvions dont il provient sont caractérisées par la présence du Mammouth et l'absence absolue du Renne ; elles occupent un niveau élevé au-dessus de la vallée actuelle. Les caractères des replis du cinquième croissant ne sont pas le résultat de l'âge ou de l'usure; puisque les dents du gisement quaternaire de Sarliève qui ont servi de terme de comparaison, sont usées de la même manière et sont par suite du même âge que les dents de Joze.

M. Fauvelle. — La communication de M. Pommerol est excessivement intéressante. Elle confirme un fait signalé par les paléontologistes et spécialement par M. Albert Gaudry, à savoir que les denticules dont l'agglomération constitue les molaires des mammifères, sont de plus en plus comprimés au fur et à mesure des transformations que les circonstances de milieu font subir aux espèces d'une même série. Ainsi, toujours dans l'ordre des Equidés, le gros denticule interne des arrière-molaires supérieures parfaitement cylindrique chez l'*Hipparion gracile*, se montre légèrement déprimé dans l'*Equus stenonis* du pliocène, et se trouve complètement aplati chez le cheval actuel. (Enchainements du Monde animal, par Albert Gaudry, Mammifères tertiaires, p. 128.)

M. le Dr Valdemar SCHMIDT.

Les temps protohistoriques en Danemark. — Après l'âge préhistorique du fer (dont M. Schmidt a parlé dans une séance précédente) (voy. page 214) vient, en Danemark, comme dans le reste de la Scandinavie, la période de l'influence romaine et enfin, après plusieurs siècles, la dernière période préhistorique, l'époque des grandes expéditions maritimes, des *Wikings*, les rois de la mer. Nous devons notre connaissance de ces périodes d'un côté aux tombeaux et d'un autre côté à des dépôts de divers objets datant de cette période qu'on a recueillis, tantôt dans la terre, tantôt dans les tourbières du pays. Ces dépôts sont souvent très considérables, contenant jusqu'à plus de dix mille objets, p. ex. la trouvaille de *la tourbière sacrée* (en danois, *Vid-mose*). Les tombeaux de la période de l'influence romaine sont très nombreux. L'incinération prédomine, mais, notamment à certains endroits, l'inhumation commence bientôt à se manifester (le plus souvent dans des nécropoles où il y a de nombreux objets de provenance romaine). Dans la dernière période, les tombeaux sont encore très rares en Danemark ; dans la plupart l'inhumation a eu lieu ; cependant l'incinération peut aussi être constatée.

Grâce aux nombreuses trouvailles de l'âge du fer, nous sommes à même d'indiquer l'existence de plusieurs courants de civilisation successifs. Au début de la période, à l'âge préhistorique du fer, le courant vient du sud et du sud-ouest ; c'est la civilisation dite *de la Fène*, et peut-être il y a là une influence gauloise. Vient après l'influence romaine ; bien entendu ce ne sont les produits de l'industrie de la ville même de Rome qui auraient été importés en Danemark, alors ; les objets en question tirent évidemment leur origine de fabriques existant dans différentes provinces romaines. Les noms qu'on lit sur plusieurs de ces objets accusent une origine barbare (gothique). — Après quelques siècles, une influence byzantine commence à se manifester et, ensuite, l'empire romain ayant succombé, on constate une influence barbare (germanique). Vient, vers la même époque, une influence provenant d'un tout autre côté, de l'Irlande, par conséquent une influence celtique. Cette influence se manifeste partout, notamment dans une partie de la Scandinavie très éloignée de l'Irlande, dans l'île de Gothland, au milieu de la Baltique. — Enfin, vers la fin de la période, on voit apparaître une influence francque, influence mérovingienne ou plutôt carlovingienne. Peu de temps après, vers l'an 1000, vient le christianisme et nous sommes hors du rayon des temps préhistoriques.

M. Schmidt, en terminant, insiste sur l'importance d'un fait commun à tous les âges préhistoriques du Danemark, l'usage de déposer dans la terre ou dans les eaux, notamment dans des lacs (devenus maintenant des tourbières), divers objets dans une certaine intention, difficile à déterminer exactement aujourd'hui. Déjà, à l'âge de la pierre, on rencontre souvent des haches polies et d'autres objets très perfectionnés en pierre, déposés dans la terre, souvent au-dessous de blocs de pierre de grande dimension, quelquefois aussi dans les tourbières. L'âge du bronze présente des cas analogues : des objets en bronze ou bien en or, disposés d'une manière régulière dans la terre. L'âge du fer (période romaine) nous fournit les dépôts nombreux et énormes dont nous venons de parler, et enfin, à la dernière époque, les dépôts de ce genre se composent de trésors en or et en argent. M. Schmidt croit pouvoir conclure de la persistance de cet usage que la population du pays, quant au fond, est toujours la même qu'à l'âge néolithique (l'époque des dolmens).

M. D'AULT-DU-MESNIL, à Abbeville.

Un voyage chez les Moïs, par Mlle Fanny Lemire.

La fabrication moderne des instruments préhistoriques à Abbeville.

M. le Dr MANOUVRIER, Prof. à l'Éc. d'Anthrop., à Paris.

Recherches sur les ossements humains recueillis dans les sépultures mérovingiennes d'Andrésy.

M. BOSTEAUX-PARIS, Maire à Cernay-les-Reims (Marne).

Découverte et fouilles du cimetière gaulois des Bouverets, territoire de Beine (Marne). — En 1886, dans une monographie archéologique couronnée par l'Académie nationale de Reims, M. BOSTEAUX signalait l'existence d'un cimetière gallo-romain au lieu dit les Bouverets, territoire de Beine (Marne).

Le 18 février 1890, M. Ch. Coyon, contremaître de tissage à Beine, avec qui il est en relation pour des fouilles archéologiques depuis quelques années, découvrit l'endroit; ils firent les fouilles de soixante-quatre tombes gauloises dans lesquelles ils découvrirent une soixantaine de vases ainsi que des hochets en terre cuite, deux torques en bronze, des bracelets et des fibules en même métal, des armes en fer ainsi que des bracelets, des fibules, des ciseaux, des couteaux et rasoirs également en fer.

Ce cimetière avait été le siège d'inhumations et d'incinérations; il pourrait remonter à plusieurs siècles avant l'ère chrétienne, et avoir servi jusque la fin du premier siècle de notre ère.

Fouille d'une tombe gauloise, au lieu dit les Charmes, territoire de Cernay-lez-Reims (Marne). — Cette tombe, qui se trouvait isolée à environ cinq cents mètres à l'ouest du cimetière des Barmonts (déjà décrit à Rouen en 1883), atteste la fin de l'indépendance gauloise, à en juger par la nature du métal de bronze et la facture ouvrée des objets se composant d'un torque, d'une fibule, de trois bracelets et de vingt-six anneaux en bronze dont les deux extrémités s'agrafaient au moyen d'un crochet figurant une tête d'animal.

Discussion. — M. Waldemar SCHMIDT est parfaitement de l'opinion de M. Bosteaux relativement à l'âge des divers objets; il demande à M. Bosteaux des renseignements sur l'origine de trois objets en fer qui viennent de circuler, notamment sur une paire de ciseaux et si cet objet appartient à la première, la vraie période gauloise, ou à la dernière, voisine de la conquête.

M. POMMEROL : J'appellerai l'attention sur les deux représentations animales. Il me semble impossible de donner une détermination précise de celle que

M. Bosteaux appelle un limaçon. Quant à la seconde, qu'il qualifie de tête de bélier, je lui dirai que chez le bélier, le chanfrein facial est convexe; la base des cornes est contiguë, et ces cornes sont spiriformes. Sur le spécimen en question, ce qu'on prend pour des cornes consiste en deux appendices se détachant latéralement du sommet de la tête, comme deux oreilles. Le chanfrein est concave; la partie postérieure du cou est très allongée, arrondie et dentelée. Ces dentelures semblent se rapporter à une crinière; et la prétendue tête de bélier me semble assez bien représenter une tête de cheval.

M. Fauvelle : Le caractère gaulois pur des sépultures fouillées par M. Ch. Bosteaux donne à sa communication un intérêt tout à fait exceptionnel, et le prix en est doublé par le soin méthodique avec lequel il exécute ces fouilles et la description si claire et si précise qu'il en donne.

Mais, si le mobilier funéraire de ces tombeaux jette une vive lumière sur l'industrie de l'époque préromaine, il nous fait regretter que notre distingué collègue n'ait pas encore, jusqu'ici, soumis à un examen anthropologique les précieux squelettes qu'il a mis au jour. Pour combler cette lacune, je le prie instamment de vouloir bien en adresser au moins quelques échantillons à la Société d'Anthropologie; ils seront soumis à une étude scrupuleuse au laboratoire de l'École et les résultats en seront publiés dans les *Bulletins* de la Société pour le plus grand bien de la science.

M. F. BARTHÉLEMY, à Nancy.

Sur un outil acheuléen découvert dans les alluvions de la Moselle. — M. Barthélemy présente un outil acheuléen trouvé à un mètre de profondeur dans les alluvions de la Moselle, près de Montigny-les-Metz. La découverte en est due à un géologue distingué, M. le Professeur Friren.

Cette pièce, de forme caractéristique, offre un intérêt particulier, car elle est la premier spécimen de ce type qu'on ait rencontré jusqu'à ce jour dans les alluvions en Lorraine.

M. Adrien DE MORTILLET.

Fouilles du grand abri des Scalucce, à Bréonio (Italie). — Les stations préhistoriques de la commune alpestre de Bréonio, dans le Véronais, renferment une industrie très curieuse, qui a été l'objet de nombreuses publications et a soulevé de vives discussions entre les palethnologues français et italiens. En même temps que des pièces tout à fait néolithiques, elles ont fourni des instruments rappelant plus ou moins les types paléolithiques des époques de Chelles, du Moustier, et de Solutré, et des silex taillés de formes étranges, ne ressemblant à rien de ce qui avait été trouvé jusqu'alors. Mais aucune constatation absolument précise sur les conditions dans lesquelles ces silex se trouvaient n'avait été faite.

L'Association française ayant bien voulu accorder à M. A. de Mortillet la subvention qu'il avait demandée pour étudier ces gisements, il a pu entreprendre au printemps dernier, sous le grand abri des Scalucce, station la plus importante des environs de Bréonio, des fouilles qui ont duré près d'un mois. Voici les principaux résultats de ces recherches: dans une partie non remaniée

du gisement, M. de Mortillet a constaté la présence de quatre couches archéologiques, dont les trois inférieures étaient séparées par des couches de pierres à peu près stériles. Ces quatre couches, remplies de lits de charbons et de restes de foyers, contenaient la même industrie: des grattoirs, des tranchets, des scies, des pointes de flèches, de javelots et de lances en silex; des meules, des molettes et des percuteurs en calcaire, porphyre, quartz et basalte; des tessons de poterie et des os cassés d'animaux domestiques : bœuf, chèvre ou mouton, porc et chien, ainsi que quelques rares ossements d'animaux sauvages: cerf, sanglier, ours et renard. Rien de paléolithique dans tout cela. Il n'a été rencontré jusqu'au fond de la fouille aucun ossement appartenant à la faune quaternaire. Les instruments en silex d'apparence paléolithique étaient associés à des fragments de vases en terre, à des os d'animaux domestiques, et à des pointes de flèches à pédoncule et même à barbelures, en tout point semblables à celles de nos stations de la période de la pierre polie. En publiant, il y a quelques années, comme solutréennes, des pointes en feuilles de laurier des Scalucce, M. de Mortillet a donc été trompé par la similitude des formes, et il reconnaît aujourd'hui son erreur. La station des Scalucce est entièrement et uniquement néolithique, mais elle renferme une industrie néolithique d'un aspect tout particulier, et c'est à ce point de vue surtout qu'elle est intéressante. Quant aux pièces de formes étranges, il est convaincu qu'elles sont l'œuvre d'un faussaire; il n'a rien trouvé de semblable pendant tout le temps qu'il a passé dans la commune de Bréonio.

Discussion. — M. G. Chauvet dit que les objets faux circulent aussi dans la Charente : ils sont généralement faits avec d'anciens éclats de silex que l'on retouche sur les bords pour leur donner des formes rares et recherchées.

C'est ainsi que l'on fait de magnifiques scies avec des ébauches anciennes de pointes moustériennes, des flèches à pédoncule de toutes grandeurs avec des éclats travaillés à la meule et retouchés sur les côtés, des haches polies en forme de fuseau avec des grès ou des cailloux roulés.

Le pire est que les ouvriers qui fabriquent ces pièces servent presque toujours de guides aux collectionneurs pour visiter les stations; ils déposent çà et là leurs échantillons en plein champ, pour les faire trouver, sur place, par leurs clients qui croient, ainsi, plus facilement à l'authenticité de toutes les pièces vendues.

M. Émile RIVIÈRE, à Paris.

Grotte de la poudrière et de la Clavelle (Var). — Il s'agit de deux grottes situées dans le canton d'Ollioules (Var), à l'extrémité nord-ouest des terrains militaires de la pointe du Grand-Cerveau. C'est en vertu d'une mission scientifique du ministère de l'instruction publique et avec l'autorisation du ministre de la guerre que M. Émile Rivière en a commencé l'exploration, au mois de mai dernier, et c'est avant d'y entreprendre de nouvelles fouilles, aussitôt le Congrès de Limoges terminé, qu'il fait connaître les premiers résultats obtenus.

Ces deux grottes sont des grottes sépulcrales, ainsi que le démontre la présence des ossements humains (dont quelques-uns brûlés) que l'auteur y a découverts, associés à des poteries préhistoriques grossières et à quelques os d'animaux, genres *Bos* et *Cervus*.

M. Rivière cite la trouvaille faite dans un camp romain des environs, le camp

de Six-Fours (Var), d'un disque en terre cuite très curieux, parfaitement rond, mesurant dix centimètres de diamètre et percé, *près du bord*, de deux petits trous ronds également. Au dire des archéologues auxquels il l'a montré, notamment de M. Gabriel de Mortillet, ce disque serait une *pièce unique*.

Discussion. — M. POMMEROL : J'ai trouvé des disques en vieille poterie, en diverses localités du Puy-de-Dôme, disques percés au centre. Dans une communication faite à un de nos derniers Congrès, j'ai indiqué que ces disques servaient plutôt de poids de métier que de poids de filet. Le poids de filet use, polit, strie les poteries et les galets suspendus au filet même ; il n'en est pas ainsi sur les poids de métier, et c'est là le principal caractère distinctif. L'objet en question me semble donc plutôt être un poids de métier.

Les fonds de cabanes préhistoriques de Champigny (Seine). — L'étude des objets trouvés, soit dans les nouveaux fonds de cabanes préhistoriques de Champigny, soit dans les champs du voisinage, a permis à l'auteur de constater de nouveau combien les peuplades néolithiques, qui vivaient en cet endroit, avaient l'habitude ou de migrations lointaines ou de fréquents échanges commerciaux avec d'autres tribus plus ou moins nomades. En effet, les roches très différentes avec lesquelles un certain nombre de ces objets ont été fabriqués, proviennent de gisements, non seulement très éloignés de Champigny, mais aussi très distants les uns des autres, tels notamment que les Alpes, d'une part, et la Belgique de l'autre.

MM. Émile COLLIN et Émile DON SIMONI.

Note relative aux sépultures mérovingiennes d'Andrésy. — Il résulte des observations des auteurs que les trois cent cinquante sépultures découvertes sur le territoire de la commune d'Andrésy doivent appartenir à deux cimetières successifs : un cimetière romain, continué à l'est par un cimetière mérovingien.

Ces sortes de nécropoles ont déjà suggéré de bien nombreux et savants travaux ; néanmoins, les remarques qui établissent ou confirment cette hypothèse de la distinction des sépultures d'Andrésy en deux cimetières, la situation, l'orientation, la disposition et la composition de ces tombes, leur mobilier funéraire et leur agencement, présentent des particularités et fournissent des objets, quelquefois complètement nouveaux, le plus souvent assez rares pour qu'une étude archéologique détaillée, accompagnée d'un plan et de gravures, ne soit pas hors de propos.

Cette étude archéologique ne saurait préjuger en rien, d'ailleurs, de l'étude d'ostéologie à laquelle se livre M. le D[r] Manouvrier sur les squelettes des sépultures d'Andrésy, habilement reconstitués par M. Émile Collin.

M. Paul LEGRAND, à Andrésy (Seine-et-Oise).

Tombeaux découverts à Andrésy. — M. LEGRAND croit devoir mettre la Section au courant des fouilles qui se font en ce moment à Andrésy même, sur la ligne devant aller de Cormeilles à Mantes.

A quarante centimètres au plus, et près de la première tranchée de cette ligne, on a découvert une assez grande quantité de sarcophages en plâtre avec un peu de charbon.

Quelques tombes ont été très probablement fouillées, les os dispersés.

Une avait deux squelettes ; les crânes paraissent petits dans l'ensemble.

On n'a jusqu'à présent découvert que trois vases qu'il n'a pu voir ; d'après les désignations, ils sont petits et ont quelque analogie avec les poteries étrusques.

D'autre part, il a été trouvé deux fibules qu'il n'a pas vu, mais que l'on a eu l'obligeance de lui dessiner.

L'une des deux doit être à tête de bélier.

Toutes ces tombes disposées les pieds vers le levant, se trouvent rangées, à certains endroits, en éventail. Il a émis l'idée que l'on trouverait un second rang, cela est arrivé.

Discussion. — M. Ch. Bosteaux : Les dessins reproduits sur les tombes mérovingiennes d'Andrésy sont les mêmes que ceux que nous rencontrons sur les tombes de cette époque dans la Marne, principalement au cimetière du Tomois, de Nogent-l'Abbesse et du Toumizet-de-Pomacle, où un sarcophage est conservé par curiosité.

M. Salmon : Il faut tenir compte à M. Legrand de la bonne volonté qu'il a montrée, en signalant à l'Association française le cimetière mérovingien d'Andrésy. MM. Cosserat, Colin, Adrien de Mortillet et Simoni sont allés au-devant de ses vœux, en étudiant avec soin cette nécropole intéressante, en recueillant et conservant les ossements humains, avec le mobilier funéraire trouvé dans les tombes. On ne saurait trop recommander à tous ceux qui pratiquent des fouilles de suivre leur exemple pour les ossements humains, qui sont trop souvent négligés, et qui sont cependant un des éléments indispensables de l'anthropologie.

M. Fauvelle : M. Paul Legrand annonçait, dans une lettre, il y a quelques mois, la découverte, près d'Andrésy, d'un cimetière antique mis au jour par les travaux du chemin de fer d'Argenteuil à Mantes, et manifestait la crainte de voir ces tombes disparaître sans avoir été l'objet d'une étude spéciale.

Cette lettre m'ayant été communiquée, je ne crus pouvoir mieux répondre au désir de notre collègue qu'en mettant la question à l'ordre du jour de la 11e Section.

Mais la crainte manifestée par M. Paul Legrand était mal fondée. En effet, quelque temps après, MM. Emile Collin et Simoni signalaient à la Société d'anthropologie la découverte du cimetière mérovingien d'Andrésy et prévenaient qu'il allait être de leur part l'objet d'une étude complète.

J'ai cru nécessaire de donner ces explications à la Section pour dissiper la confusion qu'a pu faire naître, dans les esprits, la mise à l'ordre du jour d'un travail de M. Paul Legrand sur les sépultures d'Andrésy, travail qu'il n'a pas exécuté. Nous n'en devons pas moins féliciter ce collègue de sa sollicitude pour la science.

M. BARTHÉLEMY.

Le camp du puy de Gaudy : analogie de tracé avec les enceintes de Gergovie et du mont Beuvray.

Discussion. — M. POMMEROL : Au sujet des relations qui peuvent exister entre Gergovie et le puy Gaudy, je ferai observer, autant que mes études le permettent, qu'il n'y a pas de murs véritablement anciens à Gergovie; mais on voit sur le bord de la montagne une accumulation énorme de blocs de basalte peut-être faite à dessein, mais peut-être aussi faite naturellement.

César signale bien un mur sur la pente de la montagne, mais je ne sais si ce mur a été réellement retrouvé. En tout cas, il n'existe pas de vitrifications sur le plateau de Gergovie, ou, du moins, elles n'ont pas été signalées. Par ces raisons, je crois qu'il est difficile d'établir des analogies entre le puy de Gaudy et la colline de Gergovie, pour affirmer que l'enceinte vitrifiée des environs de Guéret remonte à l'époque gauloise.

M. G. CHAUVET dit que l'âge, l'usage et le mode de construction des camps vitrifiés sont difficiles à déterminer d'une façon précise. Pour résoudre ces diverses questions une enquête générale et des fouilles dans diverses régions seraient indispensables.

Il signale comme pouvant être rapprochés du puy de Gaudy : le camp de Vœuil, près Angoulême (Charente), fouillé par la Société archéologique de la Charente (*voir* le rapport de M. Lièvre dans le *Bulletin* de 1888, p. 469), et le camp de Céneret, près Quinçay (Vienne), fouillé par M. Gaillard de la Dionnerie.

Dans ces deux camps, construits avec des matériaux calcaires, les retranchements contiennent d'épaisses couches de chaux et des terres calcinées.

Enfin, au sujet de la vitrification des granits, M. G. Chauvet signale, dans le musée de Guéret, les restes d'un grand tumulus gallo-romain fouillé par M. de Cessac; au centre on a conservé le bûcher funéraire qui paraît contenir des vitrifications analogues à celles du puy de Gaudy.

M. le Dr DUNOYER, au Dorat (Haute-Vienne).

Les fosses de Forgeas. — Sur un plateau peu élevé situé près du village de Forgeas, arrondissement de Bourganeuf (Creuse), existent des excavations appelées « camp de César » ou « les grandes fosses ». Ces fosses, de formes et de grandeurs variables, au nombre de vingt-deux occupent une superficie de trois hectares environ et la direction de leur ensemble peut être représentée par une ligne allant du nord au sud. Elles ne sont pas signalées sur la carte préhistorique du Limousin.

M. BOSTEAUX.

Disque en calcaire oolithique recueilli à la station néolithique du mont Berru (Marne). — Cet objet, original par la grande dimension qu'il possède, a été recueilli à la station néolithique du Sierdon, mont Berru (Marne). M. BOSTEAUX le soumet aux membres de la Section d'Anthropologie afin d'être fixé sur ce qu'était cet instrument à l'époque néolithique et à quoi il pouvait servir.

M. Harold TARRY, à Alger.

La colonie romaine de Rusuccurus (Tigzirt et Taksebt). — M. Tarry présente à la Section des photographies et photogravures de l'antique Rusuccurus, cité phénicienne, puis colonie romaine. Il existe encore un temple romain bien conservé, auquel il ne manque que la toiture, deux basiliques, des citernes, le forum, de nombreux tombeaux romains et carthaginois, ainsi que deux enceintes qu'on peut suivre dans toute leur étendue, l'ancien sol se trouvant à trois ou quatre mètres au-dessous du sol actuel.

Sur les instances de M. le député Bourlier, le gouvernement général de l'Algérie a créé, sur l'emplacement même de Rusuccurus dont les ruines formen une partie réservée, un nouveau centre de colonisation qui se développe rapidement.

Les adjudications de lots domaniaux ont eu lieu les 22 juillet et 9 novembre 1889 et il y a déjà plus de cent habitants et vingt maisons dont plusieurs en pierres de taille.

A trois kilomètres à l'est, en haut du cap Tedlès, situé entre Dellys et Port-Gueydon (Azeffoun), se trouve le village de Taksebt où était l'établissement principal de la colonie de Rusuccurus. Tigzirt, situé sur la plage, en face d'une île de quatre-vingts ares se trouvant à deux cents mètres du littoral, était le *pagus* où les Rusuccuritani venaient prendre leurs bains de mer. Les fouilles faites pour la construction des maisons ont fait faire d'intéressantes découvertes.

12e Section.

SCIENCES MÉDICALES

PRÉSIDENT D'HONNEUR	M. POTAIN, Prof. à la Fac. de Méd. de Paris.
PRÉSIDENT.	M. TEISSIER, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.
VICE-PRÉSIDENTS	MM. CHAPPLAIN, Dir. de l'Éc. de Méd. de Marseille.
	HUCHARD, Méd. des Hôp., à Paris.
	MAYET, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.
	RAYMONDAUD, Dir. de l'Éc. de Méd. de Limoges.
SECRÉTAIRES.	MM. L.-H. PETIT, Biblioth.-adj. à la Fac. de Méd., à Paris.
	JACQUET, ancien Int. des Hôp., à Paris.
	FAUCHER-DUPUY, à Limoges.
	VOUZELLE DE FONT-RÉAULX, à Limoges.

— Séance du 8 août 1890 —

M. CHÉNIEUX, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges.

Hystérectomie abdominale pour les tumeurs volumineuses de l'utérus. — A propos d'une tumeur fibro-kystique, en très grande partie solide, comprenant la presque totalité de l'utérus, la trompe et l'ovaire droits, du poids de 10 kilogrammes, enlevée le 1er août dernier sur une femme de quarante-neuf ans, M. CHÉNIEUX cite cinq autres opérations analogues ayant porté sur des tumeurs de nature variable, et ayant nécessité l'hystérectomie.

L'auteur en profite pour indiquer sa manière de procéder. Large incision, aussi large que l'exige la sortie de la tumeur. Ni morcellement, ni ponction. Ligature du pédicule à la soie. Section au thermo-cautère, ou bien cautérisation au Paquelin après la section avec les ciseaux. Affrontement des feuillets du ligament large, s'il y a lieu, pour refaire le plancher pelvien. Pédicule rentré, toilette rapide. Suture des parois au fil d'argent comprenant largement le péritoine.

Total 6 opérations, résultats favorables 5, 1 décès.

Discussion. — M. QUEIREL : Je ne fais pas non plus de morcellement. Je prolonge l'incision d'une façon suffisante pour permettre la sortie de la tumeur. Dans les laparotomies, j'emploie la ligature élastique du pédicule selon le procédé de M. Terrillon; dans un cas, cette ligature sortit par le col de l'utérus.

M. L.-H. PETIT : M. Terrillon et bien d'autres chirurgiens ont observé plusieurs fois cette élimination de la ligature élastique par le vagin.



M. MAYET, Prof. à la Fac. de Méd., à Lyon.

Étude sur la constitution du plasma de cheval obtenu à 0° et sur les conditions de sa coagulation. — M. Mayet montre que le sang de cheval refroidi à 0° est le seul applicable à l'étude de la coagulation du plasma.

La précipitation des globules rouges y est d'autant plus lente et plus parfaite qu'on opère dans une éprouvette plus étroite.

La couche de plasma obtenu représente à peu près les trois cinquièmes de la hauteur totale.

Le plasma contient dans toute sa hauteur un petit nombre de leucocytes flottants, rares, mais d'autant moins qu'on considère une couche plus inférieure.

Les hématoblastes flottants y sont très nombreux, sauf dans les parties les plus superficielles, d'autant plus nombreux qu'on considère une couche plus profonde.

La coagulation du plasma est d'autant plus rapide et abondante qu'on considère une couche de plasma plus inférieure.

La couche des éléments blancs intermédiaire au plasma et aux globules rouges forme rapidement un caillot dense, elle contient beaucoup d'hématoblastes mêlés aux leucocytes.

Les hématoblastes remplissent un rôle important dans le processus de la coagulation, les leucocytes un rôle accessoire.

Le contact de la paroi vasculaire qui empêche absolument la coagulation à une température moyenne et basse, ne peut l'empêcher totalement dans les segments vasculaires à + 24.

Les membranes animales se rapprochant de la paroi vasculaire par leur structure séreuse, retardent beaucoup la coagulation par leur contact. La muqueuse de l'intestin grêle non altérée produit par son contact une coagulation immédiate.

Les récipients membraneux souples et surtout la baudruche et à un moindre degré le caoutchouc, retardent beaucoup la coagulation par leur contact relativement aux récipients de verre de même diamètre.

M. QUEIREL, Chir. des Hôp., Prof. à l'Éc. de Méd., à Marseille.

Du curetage de l'utérus. — M. Queirel donne les résultats de sa pratique dans cette opération, pour laquelle il a adopté le manuel ordinaire, en ayant soin d'assurer une antisepsie parfaite.

Il fait la dilatation extemporanée sous le chloroforme. Sur 63 cas, il compte comme causes : cancer, 10 cas; accidents puerpéraux, 8; métrite catarrhale du corps, 16; métrite infectieuse, 15; métrite hémorragique, 4; dysménorrhée pseudo-membraneuse, 10.

Pour les 10 cas de cancer, tous ulcérés, il eut 4 morts et 6 survies; en pareil cas, le curetage n'est qu'accessoire, c'est le thermo-cautère qui doit détruire le tissu morbide.

Les 8 cas de septicémie puerpérale ont donné deux morts.

Dans les 45 autres cas, il n'y eut jamais d'accidents et un seul insuccès par réinfection.

M. VERRIER, à Paris.

La transfusion du sang en gynécologie. — M. Verrier rappelle que, parmi les diverses statistiques qui ont été produites à propos de la transfusion du sang, il est un point sur lequel les chirurgiens ne se sont pas suffisamment appesantis avant de condamner cette opération.

Si, en effet, appliquée à tort et à travers, les revers ont dépassé les succès, limitée à l'obstétrique et à la gynécologie, au contraire, la transfusion a donné 99 guérisons sur 130 opérations, soit 76 0/0 de succès.

Si on emploie un appareil perfectionné, celui de M. Roussel, ou celui proposé par M. Verrier lui-même, et qu'on ajoute toutes les précautions antiseptiques réclamées par la chirurgie moderne, M. Verrier croit que la transfusion est une opération destinée à sauver dans l'avenir un très grand nombre de malades qui, sans elle, succomberaient infailliblement par les grandes pertes de sang. Il la recommande donc instamment aux membres du Congrès qui s'occupent d'obstétrique et de gynécologie.

M. Th. RAYMOND, à Limoges.

Du traitement des hernies étranglées ou enflammées par la kélotomie suivie de cure radicale. — Grâce aux progrès de la chirurgie antiseptique, on peut simplifier le traitement des accidents herniaires et ne plus attacher la même importance qu'autrefois au diagnostic des étranglements aigus et chroniques des hernies étranglées ou enflammées.

Le temps consacré à ce diagnostic, l'embarras dans lequel il met le chirurgien, font perdre un temps précieux et causent un préjudice considérable au malade. Trois observations de hernies étranglées opérées par la kélotomie suivie de cure radicale et se rapportant aux divers types d'étranglement ont conduit M. Raymond à négliger le diagnostic préalable des divers accidents, à ne pas s'occuper de savoir si l'étranglement est serré ou non.

Il pense qu'en présence des accidents d'étranglement, étant donnée parfois la difficulté de faire le diagnostic de l'état de la hernie, de prévoir les dangers d'une temporisation prolongée, le chirurgien n'a pas le droit d'hésiter, et il estime que le taxis, à cause des accidents auxquels il peut exposer, tels que réduction d'une anse gangrenée, péritonite par perforation, ecchymoses et suppuration de l'intestin, doit être complètement abandonné et remplacé par la kélotomie immédiate suivie de cure radicale.

M. LIVON, Prof. à l'Éc. de Méd., à Marseille.

Innervation du muscle crico-thyroïdien. — Les fibres motrices du muscle crico-thyroïdien sont-elles toutes contenues dans la branche externe du laryngé supérieur, considéré comme le seul nerf moteur de ce muscle, ou bien empruntent-elles simultanément une autre voie?

Exner, le premier, a décrit un filet moteur accessoire émanant du plexus pharyngien, qu'il appelle laryngé moyen. Ce filet, pour Onodi, ne serait que des fibres détachées du laryngé supérieur.



Quand on sectionne, sur le chien, le laryngé supérieur, la voix, d'abord altérée, reprend, au bout de quelques jours, son caractère normal et le muscle crico-thyroïdien n'a subi aucune altération ni dans sa nutrition, ni dans ses fonctions; il reçoit donc des fibres nerveuses ayant une autre origine.

L'expérimentation démontre que ces fibres accessoires passent par un petit filet qui émane du plexus pharyngien, se dirige en haut et en dedans pour gagner la branche externe motrice du laryngé supérieur avec laquelle il s'anastomose au moment où celle-là forme un coude à convexité inférieure pour gagner le muscle.

Ce qui démontre encore cette double innervation, c'est que la paralysie du crico-thyroïdien, ainsi que son atrophie et sa dégénérescence, ne peuvent être obtenues qu'en réséquant les deux filets nerveux.

Ces deux nerfs peuvent être considérés comme indépendants, car la résection du laryngé supérieur, seul, laisse intactes les propriétés du rameau pharyngien.

Quant à l'action trophique du laryngé supérieur sur tous les muscles du larynx, action signalée par Mœller chez le cheval, M. Livon ne l'a jamais observée sur le chien, dans les nombreuses expériences qu'il a faites.

M. BARADUC, à Paris.

Électricité intra-stomacale et dilatation d'estomac. — L'estomac, par son double système nerveux, sensitivo-sécréteur (pneumogastrique), moteur-viscéral (splanchnique) comporte une double action électrique.

I. — *Galvanisation du pneumogastrique au cou* pour la dyspepsie chimique anachlorhydrique et les vomissements par irritabilité stomacale.

II. — *Faradisation intra-stomacale.*

Fil fin : névralgies du pneumogastrique chez les chlorotiques, estomac irritable, aura gastrique, gastralgie hystérique rebelle.

Fil gros : dilatation de l'estomac.

Discussion. — M. Teissier : Je ferai quelques réserves au point de vue de la faradisation de l'estomac. Elle me semble une pratique non toujours exempte de danger, à cause des effets réflexes qu'on sait pouvoir se passer du côté du cœur et du cerveau. J'avoue que j'aurais quelque appréhension à faradiser l'estomac. M. Baraduc n'a-t-il jamais observé d'accidents? Toute exploration de l'estomac peut entraîner des inconvénients, mais cette dernière méthode me semble tout particulièrement délicate.

M. Boulland : Les cas très nombreux de dilatation dus à un séjour prolongé des aliments dans l'estomac par le fait de bouchons muqueux arrêtés dans le pylore semblent devoir échapper à la méthode de M. Baraduc. Celle-ci ne pourra tout au moins intervenir qu'à la suite d'un traitement dirigé contre l'hypersécrétion du mucus stomacal. A ce propos, je citerai une cause de dilatation de l'estomac que je ne crois pas avoir été signalée et qui s'observe chez des sujets qui ont l'habitude de déglutir leurs sécrétions nasales. Ces mucosités, dont j'ai constaté la présence dans le liquide retiré de l'estomac par le tube Faucher, s'opposent au libre écoulement des aliments vers l'intestin.

M. Dérignac pense aussi qu'il doit y avoir un certain danger à se servir de courants puissants dans la faradisation de l'estomac et s'associe aux réserves exprimées par M. Teissier.

M. Baraduc : Jamais, chez les dilatés, ou les gastralgiés rebelles, la faradisation intra-stomacale ne m'a donné d'accidents; je n'ai jamais fait d'expériences sur un estomac dont le système nerveux ne fût pas perturbé.

M. BERGONIÉ, Prof. à la Fac. de Méd., à Bordeaux.

Des mesures électriques dans l'électrolyse de déviation de la cloison du nez. — La méthode électrolytique dont M. Bergonié s'est servi avec M. le Dr Moure pour la destruction des déviations de la cloison, leur a donné des résultats si heureux dans près d'une centaine de cas, que la fixation des constantes électriques et du manuel opératoire lui a paru devoir présenter quelque intérêt.

C'est tantôt la galvano-puncture monopolaire *positive* qui a été employée, tantôt la galvano-puncture dipolaire. Pour l'emploi de la galvano-puncture monopolaire positive, le manuel opératoire était le suivant : une large électrode indifférente particulière de 200 cq. (10/20) de surface était appliquée sur le malade, une aiguille d'acier était enfoncée bien au centre de la déviation à détruire. Les aiguilles d'acier utilisées ont $0^{mm},8$ à $1^{mm},5$ de diamètre, et de 8 à 11 centimètres de longueur. Elles sont préférables aux aiguilles d'or et de platine Le pôle de la batterie relié à l'aiguille est le pôle positif. Une force électro-motrice de 30 volts aux bornes de la batterie que l'on doit utiliser est plus que suffisante. Le circuit est formé : 1° par la batterie de 30 volts; 2° par le rhéostat continu spécial de l'auteur (de 1/2 megohm à quelques ohms); 3° par un milliampèremètre; 4° par le malade. Pour commencer l'opération, on place le rhéostat à son maximum de résistance et on diminue lentement cette résistance jusqu'à obtenir l'intensité désirée. Cette durée d'accroissement de l'intensité ne doit pas être inférieure à deux minutes, si l'on veut éviter au malade une impression trop pénible. Le retour à l'intensité 0 doit être également très lent. Une légère diminution de l'intensité du courant annihile tous les phénomènes douloureux.

L'effet destructif produit est proportionnel à la quantité d'électricité ayant traversé le tissu électrolysé lorsque l'intensité du courant n'est pas au-dessous du 10 milliampères. Or, l'on sait que si l'on appelle Q la quantité d'électricité ayant traversé un circuit dans lequel a circulé un courant d'intensité I pendant le temps T, on a : $Q = I T$.

On pourra donc faire varier la quantité d'électricité et, par suite, l'effet produit en faisant varier l'un ou l'autre des facteurs ou même les deux facteurs à la fois. Les intensités utilisées ont varié de 20 à 30 milliampères, la quantité a oscillé autour du chiffre de *18 coulombs*.

La seconde méthode employée est la méthode dipolaire; le manuel opératoire est à peu près le même que précédemment, mais deux aiguilles sont enfoncées dans la déviation, l'une est positive et l'autre négative. Une force électro-motrice de 20 volts est plus que suffisante; la quantité d'électricité oscille autour de 16 coulombs, l'intensité varie de 12 à 25 milliampères. Au point de vue clinique, la méthode dipolaire est préférable.

M. BRÉMAUD, de Brest.

Un procédé d'abaissement de la cataracte. — Bien que les procédés d'abaissement de la cataracte soient abandonnés avec juste raison comme méthode

générale, il est des cas dans lesquels la réclinaison offre des chances que refuserait l'extraction. M. Brémaud a pensé qu'il n'était point oiseux de faire connaître un procédé employé dans l'Inde par un opérateur ambulant, musulman du Pundjab, et qui se fait remarquer par la hardiesse de la conception et les notions qu'il met en relief.

L'opération peut se décomposer en deux parties: 1° ponction du globe oculaire avec une lancette ordinaire, la lame enfoncée à 4 millimètres du bord externe de la cornée, à 4 millimètres au-dessous du prolongement du diamètre transversal et à une profondeur de 8 à 10 millimètres. La plaie se trouve dans le quadrant inférieur et externe dans une direction perpendiculaire au rayon partant du centre irien.

2° Dans cette plaie est introduit un abaisseur spécial, sorte de stylet terminé par une pyramide triangulaire à pans rabattus et mousses, et par un mouvement de pivot qui porte successivement l'extrémité du manche en bas, en dehors puis en haut, l'extrémité interne décrit un mouvement inverse, s'appuie sur le bord supérieur du cristallin, l'abaisse et l'entraîne par la continuation du même mouvement dans les parties profondes du globe oculaire.

L'instrument est retiré en suivant la succession inverse de mouvements. Vingt-deux opérations faites par ce procédé ont eu des résultats immédiats satisfaisants.

L'innocuité d'une ouverture relativement étendue de la sclérotique, sans écoulement du corps vitré, l'innocuité de manœuvres étendues dans le corps vitré lui-même sont mises en relief par ce procédé qui présente l'avantage d'employer dans les manœuvres intérieures un instrument mousse, mettant à l'abri de toute lésion intra-oculaire.

M. TEISSIER, Prof. à la Fac. de Méd. de Lyon.

De l'antisepsie intestinale dans le traitement de la fièvre typhoïde. — Le traitement de la fièvre typhoïde par les bains et les lavements froids a toujours des partisans convaincus, mais il est des cas qui ne conviennent pas à ce traitement. Ainsi l'année dernière, un certain nombre de malades, mis dans le bain, non seulement ne retiraient aucun bénéfice du traitement, mais paraissaient s'en mal trouver, la fièvre augmentait. Les bains froids peuvent produire de l'antithermie, mais non de l'antisepsie, distinction capitale à établir dans le traitement de cette affection. L'eau froide ne peut rien contre le bacille d'Eberth : il y a donc lieu de chercher à mieux faire.

M. Teissier pense que l'antisepsie intestinale, par les médicaments, est supérieure aux bains froids, car elle répond à des indications plus logiques, puisqu'on peut ainsi faciliter l'élimination et la neutralisation des produits sécrétés par les bacilles. Il a employé dans une série de 15 cas, le naphtol α, qui lui a donné 15 guérisons; en même temps il a administré des lavements d'eau froide dans le double but d'amener l'hypothermie et de débarrasser l'intestin des matières septiques qu'il pouvait renfermer. Ce traitement mixte lui paraît donc le meilleur actuellement.

Discussion. — M. Prosper Lemaistre, au moyen de l'antisepsie par le sulfate de quinine, a aussi obtenu de meilleurs résultats qu'autrefois dans la fièvre typhoïde, mais ils ne sont pas encore aussi bons que ceux annoncés par

M. Teissier, aussi se promet-il d'employer ce mode de traitement à la première occasion.

M. Mayet, partisan convaincu du traitement par l'eau froide, qu'il emploie généralement, pense que dans certains cas ce traitement ne saurait convenir, comme il a pu s'en assurer l'an dernier pendant qu'il remplaçait M. Teissier; aussi pense-t-il que, dans ces cas, il faut avoir recours à l'antisepsie intestinale, et n'hésiterait-il pas à employer le naphtol α qui a donné de si bons résultats à son collègue M. Teissier et à lui-même.

M. Grasset est absolument du même avis que M. Teissier sur le traitement de la fièvre typhoïde. Suivant les indications, il faut varier ce traitement. par exemple prescrire la caféine quand le cœur faiblit, etc. Mais la base du traitement est l'antisepsie intestinale, qui permet de combattre directement le bacille d'Eberth et il pense que le meilleur antiseptique est le naphtol associé ou non au salicylate de bismuth, comme MM. Bouchard, Teissier et autres l'admettent aujourd'hui.

M. le Dr Adolphe BLOCH, à Paris.

Pathogénie des affections cardiaques de croissance et de surmenage. — La croissance d'une part, et le surmenage de l'autre, peuvent occasionner l'hypertrophie ou la dilatation cardiaque, indépendamment de toute lésion valvulaire.

Les affections cardiaques par surmenage physique (cœur forcé) sont maintenant admises par la plupart des médecins, mais les affections cardiaques de croissance sont encore contestées.

Ayant rencontré un assez grand nombre d'hypertrophies du cœur survenues pendant la croissance, M. Bloch pense que cette maladie existe réellement.

L'hypertrophie cardiaque peut déjà se montrer vers l'âge de 10 à 12 ans; mais, en général, elle n'est bien manifeste que vers l'âge de 17 ans environ.

Les signes physiques et fonctionnels sont bien ceux d'une hypertrophie vraie.

Il a d'ailleurs vu bon nombre de jeunes gens, atteints d'hypertrophie de croissance, qui avaient été réformés par les conseils de revision, déjà avant le recrutement, donc avant que le surmenage physique ait commencé.

Voici comment il comprend la pathogénie des hypertrophies cardiaques qui surviennent pendant la croissance :

C'est bien pendant la croissance que se produit l'hypertrophie, mais la cause prochaine de l'anomalie est la *prédisposition morbide*, par hérédité dissemblable.

On rencontre, en effet, chez les ascendants, diverses maladies héréditaires dont les principales sont : la tuberculose pulmonaire, le nervosisme (neurasthénie) et l'alcoolisme.

Il est facile, quand on connaît les parents de ceux qui sont ainsi atteints d'hypertrophie cardiaque, de constater la transformation de ces maladies héréditaires dans la descendance.

D'un autre côté, en examinant l'organisation physique de tous ceux qui ont une hypertrophie cardiaque de croissance, on remarque, d'abord, qu'ils présentent très souvent d'autres anomalies corporelles. Celles qu'il a vues sont les suivantes : des malformations crâniennes et faciales de toutes sortes, des oreilles asymétriques, des érosions et malformations dentaires, des conformations vicieuses de la cage thoracique, des nodosités à l'articulation phalango-phalanginienne.

(Il considère que les érosions dentaires proviennent fréquemment, en dehors de la syphilis, soit de la scrofulo-tuberculose, soit du nervosisme, soit encore de l'alcoolisme des parents.)

Ensuite, il a constaté que les sujets auxquels la croissance occasionne l'augmentation de volume du cœur sont presque toujours des névropathes.

Ceux qui sont atteints d'hypertrophie cardiaque pendant la croissance sont donc des *dégénérés* chez lesquels la tare héréditaire a empêché le développement régulier du cœur, comme elle peut empêcher le développement régulier de tout autre organe.

Cette hypertrophie cardiaque peut être totale, c'est-à-dire intéresser le ventricule droit aussi bien que le ventricule gauche.

Ce que M. Bloch vient de dire pour l'hypertrophie de croissance s'applique aussi au cœur forcé par surmenage physique.

C'est l'hérédité morbide qui, en rendant le cœur irritable et incapable de résister à la fatigue, est la cause première des lésions qu'on a signalées dans le surmenage.

Ainsi donc l'hérédité morbide dissemblable peut non seulement produire de simples palpitations nerveuses, elle peut encore engendrer des altérations comme l'hypertrophie et la dilatation cardiaques, voire même la myocardite, puisqu'elle a aussi été constatée chez ceux qui succombaient à la suite d'affections du cœur par surmenage.

M. LELOIR, Prof. à la Fac. de Méd. de Lille.

Histologie pathologique et nature du lupus érythémateux.

M. Henri ARNAUD, à St-Gilles-du-Gard.

Du glycogène du sang ou glycogène hématique. — M. Arnaud divise son travail en deux parties :

Dans la première, il expose son procédé d'isolement du glycogène hématique, procédé qui lui a permis d'obtenir de notables quantités de cette substance (de 0,25 à 0,75 0/0 de sérum, suivant les cas).

Il prend une quantité déterminée de sérum très pur, soit 100 grammes, qu'il fait coaguler ; il exprime la partie aqueuse du coagulum, soumis à un filet d'eau. Celui-ci passe ensuite à travers un filtre ou un tamis fin, sous un aspect trouble, laiteux ; si un dépôt se forme au fond du vase, il faut décanter, jusqu'à ce que le liquide ne dépose plus.

On n'a alors qu'à traiter soit par l'alcool absolu, soit par l'acide acétique ajouté goutte à goutte : le précipité blanc obtenu n'est autre chose que du glycogène. Il reste à purifier le produit par l'ébullition prolongée avec la potasse, qui détruit les matières azotées et permet de recueillir le glycogène pur. Lavage final à l'alcool, froid, puis bouillant, et à l'éther.

Le glycogène du sang obtenu est insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, et même dans l'eau alcalinisée par la potasse ou la soude. Il est soluble dans l'eau acidulée, tout au moins à l'ébullition, et transformable en glycose.

Dans la deuxième partie, l'auteur se borne à faire ressortir l'importance que peut avoir cette donnée nouvelle, tant au point de vue de la chimie que de la physiologie et de la médecine.

M. Charles DEBIERRE, Prof. d'anat. à la Fac. de Méd. de Lille.

La « topographie crânio-cérébrale ». — La *topographie crânio-cérébrale* devient de plus en plus un objet d'actualité, depuis que les physiologistes et les cliniciens découvrent de nouveaux centres corticaux sensoriels et psycho-moteurs à la surface de l'encéphale, et depuis que les chirurgiens, toujours plus audacieux, n'hésitent plus à appliquer le trépan sur le crâne pour relever des esquilles, ouvrir un foyer sanguin ou purulent, ou chercher à faire disparaître les crises de l'épilepsie jacksonnienne.

Guidé par le besoin actuel où est placé tout chirurgien, à savoir trouver le moyen de trépaner le crâne avec sûreté en regard d'une circonvolution et d'un centre donné, M. Debierre a entrepris une série de recherches sur la matière que l'un de ses élèves va bientôt exposer tout au long dans sa thèse de doctorat.

Dans cette note, il veut seulement indiquer que l'on peut : 1° faire inscrire par le cerveau lui-même sur l'endocrâne les sillons et scissures de sa surface *(procédé de l'autogravure)* ; — 2° qu'à l'aide d'un certain nombre de *points de repères* et de *lignes proportionnelles* faciles à déterminer sur la tête, on peut arriver presque mathématiquement sur la circonvolution et le centre que l'on veut découvrir ; — 3° qu'avec un instrument qu'il a fait construire et qu'il a appelé le *goniomètre céphalique*, le chirurgien peut, en quelques instants, déterminer le siège et la longueur du sillon de Rolando ; — 4° enfin que par l'ensemble de nos déterminations, toujours contrôlées par le *procédé des fiches*, il devient relativement facile de marquer à la surface de la tête le siège des principaux sillons du cerveau et des circonvolutions qui les bordent.

M. BUTTE, Chef de Labor., à l'Hôp. St-Louis, à Paris.

État de la fonction glycogénique du foie au moment de la mort dans quelques maladies. — Dans les cas de mort causés par des hémorragies, qu'il s'agisse de traumatisme ou d'hémorragies post-partum, on trouve des quantités considérables de glycose dans le foie et même de la substance glycogène. Ces résultats sont d'accord avec ceux que fournit la physiologie.

Dans la tuberculose pulmonaire, M. Butte a noté six fois l'absence de sucre dans le foie et quatre fois sa présence. Il lui a semblé que l'absence de la glycose s'observait ordinairement, lorsque les lésions étaient très étendues et l'affection ancienne, tandis que sa présence était surtout constatée chez les malades moins atteints.

Dans cinq cas d'éclampsie terminés par la mort, il a constaté la disparition totale de la glycose dans le foie. Ce fait constant lui paraît avoir une certaine importance et permet peut-être de mieux comprendre la cause de la mort dans cette affection dont la pathogénie est entourée de tant d'obscurités. Dans des recherches sur cette maladie, qu'il a faites autrefois avec Doléris, ils avaient déjà attiré l'attention sur l'importance des lésions hépatiques ; il a eu depuis l'occasion de pratiquer un certain nombre d'analyses du sang chez des éclamptiques qui confirment les résultats qu'il a obtenus en cherchant le sucre dans le foie ; dans les cas d'éclampsie non mortels, il a trouvé jusqu'ici dans le sang une quantité de glycose qui était seulement un peu inférieure à la normale ;

au contraire, quand la maladie s'est terminée par la mort, il a pu constater, même deux ou trois jours avant la terminaison fatale, une diminution notable de la glycose dans le liquide sanguin.

— Séance du 9 août 1890 —

M. CRITZMAN, Int. des Hôp., à Paris.

Hygroma tuberculeux à type myxomateux. — La découverte du bacille de la tuberculose n'a rien changé à l'histoire de l'évolution anatomo-pathologique des follicules tuberculeux, et aujourd'hui encore on définit le tubercule un petit foyer arrondi, lymphoïde, de la grosseur d'un grain de millet, non vasculaire et subissant la dégénérescence caséeuse. Les travaux de M. Grancher ont démontré que la caséification n'est pas la seule fin du tubercule ; celui-ci peut encore s'enkyster et subir une véritable transformation fibreuse. Le tubercule passe donc pour produire de la matière caséeuse ou pour subir la transformation fibreuse. M. Critzman croit qu'à ces deux termes de l'évolution tuberculeuse il faudra dorénavant ajouter un troisième, à savoir la transformation myxomateuse.

Le cas qui sert de base à cette communication, observé dans le service de M. Tillaux, est unique. Il s'agit d'un kyste poplité accompagnant une tuberculose du genou droit. Le contenu de ce kyste était purement myxomateux. L'examen histologique de même que les recherches bactériologiques prouvèrent la nature tuberculeuse du kyste. Il y a donc lieu d'admettre, à côté de l'hygroma fongueux, et de l'hygroma de grains riziformes, une troisième variété d'hygroma tuberculeux, l'hygroma tuberculeux à type myxomateux. Cette forme d hygroma a échappé aux auteurs par insuffisance d'examen histologique. Au point de vue de l'anatomie pathologique générale les grains riziformes et la substance myxomateuse constituent deux dérogations à l'évolution caséeuse ou fibreuse du follicule tuberculeux.

Madame GACHES-SARRAUTE, à Paris.

Des dangers de l'ergot de seigle et de l'ergotine après l'accouchement. — Mme Gaches-Sarraute indique les raisons pour lesquelles on doit proscrire les préparations de seigle ergoté après l'accouchement : 1° Il reste *toujours* quelque chose dans l'utérus : caillots, débris de membranes, qui s'éliminent avec les lochies et que nous avons tous vus dans le liquide de l'injection. Or, s'il reste quelque chose dans l'utérus, ce quelque chose reste emprisonné sous l'influence de l'ergot de seigle et expose les malades à des accidents infectieux tout aussi bien que s'il restait des cotylédons placentaires ;

2° Il n'est aucunement nécessaire pour supprimer les hémorragies de se servir d'ergot pour faire contracter l'utérus. Une surface bourgeonnante et saignante se rétracte d'elle-même ; ses vaisseaux s'obstruent aussitôt qu'on la débarrasse des caillots ou bourgeons qui la recouvrent et elle devient exsangue aussitôt qu'elle a été soumise à l'influence de l'antisepsie. Il en est toujours ainsi pour toutes les plaies : et l'utérus, plus que tout autre, bénéficie de ce travail et se rétracte, aussitôt libre.

Si on donne de l'ergot de seigle, on se sert d'un médicament *inutile et dangereux*. Si les malades échappent à l'infection aiguë, 90 fois sur 100, elles ont des infections chroniques (métrites), qu'on découvre sept ou huit mois, quelquefois un an, après l'accouchement. De plus, l'utérus, qui est resté gros à la suite de cette médication, reste également lourd ; et si les malades se lèvent trop tôt, elles peuvent avoir des prolapsus bien difficiles à guérir par la suite. Ceci dit, voici ce que l'auteur fait dans la pratique et ce qui lui a donné depuis six ans d'excellents résultats :

Aussitôt après la délivrance, elle donne toujours une injection intra-utérine avec de l'eau dont elle est sûre et en prenant les précautions antiseptiques les plus rigoureuses. Elle passe sa main, dépourvue d'ongles, dans l'utérus, qu'elle débarrasse de ses caillots, de ses débris membraneux. Les caillots sont toujours très nombreux au niveau de la surface placentaire ; elle les sent très bien avec la pulpe des doigts et les distingue très bien du tissu utérin. Elle fait passer ensuite dans l'utérus 10 ou 15 litres d'eau, assez pour laver complètement la cavité ; elle ne s'arrête que lorsque l'eau sort absolument pure. Dès ce moment, l'utérus se rétracte et deux jours après, il est revenu à l'état normal. Les malades ne perdent plus de sang, et, à moins d'infection venue du dehors, *ils sont* à l'abri des affections utérines ultérieures.

Il n'y a qu'une chose à recommander aux praticiens pour obtenir ces bons résultats : c'est la propreté absolue. Pour pénétrer dans l'utérus, il ne faut pas d'ongles ; il faut des mains blanches, propres, des mains de chirurgien ; il faut être chirurgien, car cette manœuvre est aussi grave que les plus graves opérations.

MM. BETTENCOUR et SERRANO, à Lisbonne.

Un cas de myxœdème traité par la greffe hypodermique du corps thyroïde d'un mouton. — Chez une femme de trente-six ans, atteinte de myxœdème depuis plusieurs années et qui paraissait ne pas avoir de glande thyroïde, MM. Bettencour et Serrano ont introduit dans le tissu sous-cutané, de la région infra-mammaire de chaque côté, la moitié d'une glande thyroïde de mouton. Les suites de l'opération ont été très simples et il s'est produit une amélioration immédiate. Cette amélioration s'est d'abord manifestée par une élévation de la température. Le nombre des globules rouges a rapidement et progressivement augmenté ; dans l'espace d'un mois il s'est élevé de 2,442,000 à 4,470,000, presque le chiffre normal. Les mouvements sont devenus plus faciles, la parole moins embarrassée. La transpiration qui avait complètement disparue, s'est régularisée. Le gonflement du corps s'est atténué. Le poids est descendu de 119^{kg},500 à 113^{kg},800. L'époque menstruelle qui a suivi l'opération, n'a duré que quatre jours (antérieurement la menstruation se prolongeait deux et quelquefois trois semaines). — En présence des résultats obtenus, doit-on conclure à la réussite définitive de la greffe, c'est-à-dire à la vascularisation complète des deux glandes ? Les auteurs ne le pensent pas. L'amélioration ayant commencé dès le lendemain de l'opération, il leur paraît plus logique de l'attribuer à la simple absorption, par les tissus de la malade, de la glande thyroïde du mouton.

M. Justin LEMAISTRE, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges.

Tumeur gazeuse du cou. — M. Justin Lemaistre présente un enfant de trois ans et demi, porteur d'une tumeur gazeuse du cou. Quelques jours après sa

naissance, il fut atteint d'une coqueluche des plus violentes; vers la fin du premier mois, apparut dans le triangle sus-claviculaire gauche, une petite tumeur qui atteignit en trois mois, le volume d'un gros œuf de dinde. Elle était arrondie, de consistance mollasse, insensible, sonore à la percussion, diminuant pendant l'inspiration, augmentant pendant l'expiration et les efforts, mais était incomplètement réductible par la pression.

La phonation, la respiration et la déglutition étaient normales, M. Lemaistre reconnut une trachéocèle qu'il classa dans la 3e série des faits relatés par M. le Dr L. H. Petit. Cette catégorie comprend les aérocèles qui se sont développées lentement, en s'entourant d'une poche produite par le tassement du tissu conjonctif de la région. Elles restent en communication constante avec la trachée et guérissent très rarement spontanément.

Au mois d'octobre dernier, deux ans après le développement complet de la tumeur, la poche fut froissée, contusionnée par un des petits camarades de l'enfant. Elle s'enflamma, faillit suppurer. Il se produisit un noyau induré qui persista jusqu'à ces derniers temps, mais la poche diminua et aujourd'hui elle n'a plus que le tiers de son ancien volume.

M. Lemaistre a l'intention d'attendre que cette évolution rétrograde soit terminée. Il essaiera ensuite la compression et, enfin, si ce moyen ne réussit pas, ce qui est probable, il pratiquera la cure radicale de l'aérocèle, en faisant une opération semblable à celle que l'on fait pour la hernie de l'intestin, avec suture des parois de la trachée au niveau de la fissure.

Discussion. — M. L.-H. Petit : Je suis très heureux de voir ce malade, d'autant plus que j'ai dû écrire un travail sur ce sujet sans en avoir jamais vu. J'avais réuni 42 observations en parcourant toute la littérature médicale sur la pathologie du cou, depuis A. Paré, et en analysant, commentant et groupant ces observations, j'ai pu en établir le cadre, de façon à y faire entrer les cas nouveaux. Celui de M. Lemaistre y rentre, en effet, tout naturellement par son étiologie, qui a été étudiée par H. Roger, Blache et N. Guillot et par son développement. L'inflammation de la tumeur a été signalée aussi, de même que sa diminution à la suite; mais la guérison des tumeurs aériennes, d'aussi longue durée que celle du malade de M. Lemaistre, n'a pas eu lieu et je crois que notre collègue sera obligé d'avoir recours à l'opération qu'il se propose de pratiquer, c'est-à-dire la cure radicale qui a été indiquée par Callisen et mise à exécution par Fardeau, Lücke et Madelung.

M. Lemaistre : Au point de vue pathogénique, y a-t-il une prédisposition anatomique due à quelque défaut de soudure des fentes trachéales?

M. L.-H. Petit : Cette opinion a été admise par M. Guillot, mais ce n'est pas la seule. Il avait invoqué aussi la possibilité d'ulcérations trachéales qui, par leur déchirure, permettraient la formation de la tumeur.

M. Paul DERIGNAC, à Limoges.

Dilatation de l'estomac ; glycosurie. — Au cours de l'auto-intoxication d'origine intestinale aiguë ou passagère, on peut observer de la glycosurie.

Dans deux cas que M. Dérignac a observés, la glycosurie a disparu avec la cessation des accidents gastro-intestinaux aigus.

Sa présence n'a pas paru fournir d'indication thérapeutique spéciale; elle commande toutefois l'observance d'un hygiène alimentaire appropriée.

Étant donné l'état général constitutionnel des sujets (arthritiques obèses), dystrophiques, on peut se demander si ces glycosuriques temporaires ne sont pas destinés à devenir définitivement plus tard des diabétiques.

M. GALEZOWSKI, à Paris.

De l'astigmatisme irrégulier et de la correction par les verres cylindro-coniques. — On sait aujourd'hui combien est fréquent l'astigmatisme régulier et que le trouble de la vue qu'il amène ne peut être corrigé que par les verres cylindriques, dont l'application a été démontrée avec tant de netteté et de précision par MM. Helmholtz, Donders, Knapp, Javal, etc. L'usage des verres cylindriques est indispensable pour les opérés de la cataracte. Faites l'extraction de la cataracte; et les malades, malgré une excellente opération, ont une vue faible et peu claire. Le malade n'est pas content, alors il suffit de joindre à ces verres cataractés des verres cylindriques, vous leur rendez complètement la vue.

Mais il existe un certain nombre d'amblyopes de naissance chez lesquels la vision ne peut pas être corrigée par aucun verre, soit sphérique, soit cylindrique. Leur défaut de réfraction est appelé astigmatisme irrégulier, qu'on ne trouvait pas jusqu'à présent les moyens de corriger.

M. Galezowski était frappé depuis longtemps de ce fait particulier, qu'à l'examen ophtalmoscopique des yeux astigmates, l'image du méridien vertical est différente de celle du diamètre horizontal du même œil; elle est plus large ou plus étroite.

Ce résultat d'examen l'a poussé à faire les mêmes recherches ophtalmoscopiques dans l'astigmatisme irrégulier, et il a été frappé de ce fait, que la largeur et l'aspect du même méridien en haut ou en bas étaient tout à fait différents. La même observation avait lieu dans le méridien horizontal ou oblique, d'où il conclut que l'astigmatisme irrégulier consistait en une différence de courbure dans le même méridien, et qu'il fallait chercher à corriger ce défaut de réfraction par des verres coniques. Mais ces verres n'existaient pas dans le commerce. Il s'est adressé à M. Péchaud, opticien à Paris, pour faire construire des verres cylindro-coniques, ou simplement des verres coniques. Il les a fournis il y a quelques mois, et il a eu la satisfaction de me convaincre qu'en effet ces verres coniques peuvent corriger la vision dans les yeux atteints d'astigmatisme irrégulier. Jusqu'à présent il a cinq observations qu'il publiera prochainement en détail. Il tire de cette communication cette conclusion, que dans certains yeux astigmates irréguliers la vision pourra être corrigée par des verres cylindro-coniques.

M. Prosper LEMAISTRE, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges.

Intoxication saturnine par la farine d'un moulin de l'arrondissement de Rochechouart. — L'empoisonnement eut lieu dès la fin de février 1888. Les symptômes aigus ne se manifestèrent que lors des grandes chaleurs de mai, pour cesser fin juillet, lors de l'interdiction des farines altérées; mais les malades conservèrent, assez longtemps après, tous les signes d'une anémie profonde.

120 personnes environ furent malades, surtout celles dans la force de l'âge. Il n'y eut pas de décès. Les quatre arrondissements de la Haute-Vienne furent atteints, de préférence ceux de Rochechouart et de Saint-Yrieix.

Les principaux caractères furent les vomissements, la colique (qui offrit souvent chez la femme la forme des douleurs de l'enfantement), la dysurie, la constipation avec épreintes toujours soulagees par les purgatifs, le liséré plombique, que l'auteur décrit d'une manière toute spéciale vu à la loupe, et qu'il donne comme un signe absolu de l'intoxication plombique; enfin, une anémie profonde avant et après les crises.

Le diagnostic fut, au début, difficile à porter; on crut un instant à la colique sèche des pays chauds. Enfin, la chimie trouva du plomb dans les farines d'un minotier : trois milligrammes par kilogramme de farine. Il fut fort difficile aussi de découvrir la provenance de ce métal. Ce ne fut que tout à fait en dernier lieu que le minotier finit par avouer qu'un de ses ouvriers avait, à son insu, coulé du plomb dans sa meule pour en boucher les trous.

M. Lemaistre pense que des mesures sévères d'hygiène devraient être prises contre cet usage qu'ont à peu près tous les meuniers (complètement, du reste, inconscients du mal qu'ils peuvent faire), de combler les éveillures de leurs meules avec ce métal.

Discussion. — M. Justin Lemaistre a fait des coupes histologiques sur le liséré des gencives. Les vaisseaux capillaires sont remplis par du sulfure de plomb mélangé à des globules. Autour des vaisseaux on aperçoit des granulations plombiques qui vont en diminuant à mesure que l'on s'éloigne des vaisseaux. Par les réactifs chimiques on fait très facilement, sur les coupes, disparaître le contenu des vaisseaux et les granulations extra-vasculaires. Dans tous les capillaires examinés, la circulation était rendue impossible par les masses plombiques.

M. Marius FANTON, à Marseille.

Du choréoptisme. — Son application à l'obstétrique pour la suppression des souffrances, la régularisation du travail. — Accouchement provoqué par le choréoptisme dans le cas d'un rétrécissement du bassin. — M. Fanton a recherché un procédé d'hypnotisation plus sûr que ceux en usage jusqu'à ce jour. Il a, pour cela, employé un système de miroirs à rotation lente qui puisse par le reflet lumineux produire alternativement la dilatation ou la contraction de la pupille, phénomène physiologique qui entraîne le sommeil hypnotique. Il a fait plus pour obtenir l'hypnose. Il a fait appel à un autre phénomène physiologique auquel peu de sujets peuvent résister, il veut dire à cet état de torpeur dans lequel on est plongé soit par le mouvement de la balançoire, soit par le mal de mer. Il a employé, à cet effet, un simple miroir qui s'agite devant le sujet, de manière à lui faire paraître mobile des objets qui, par le fait, ne le sont pas et, par cette danse des objets vus, choréoptisme, il obtient la stupeur d'abord, l'hypnose ensuite. Cet effet ne se produit complet que par entraînement.

L'hypnose obtenu, il l'a appliqué à la suppression des douleurs de l'enfantement; ce fait n'est pas nouveau. L'auteur a eu l'honneur d'en présenter l'année passée plusieurs observations; un tableau dressé par M. le Dr Verrier, dans une brochure intitulée : *l'Hypnotisme dans l'accouchement*, indique déjà maintes observations de ce fait.

Ce qui est nouveau dans les diverses observations qu'a publiées le Dr Fanton et qu'il résume ici dans trois, c'est d'abord la régularisation du travail par la suggestion, l'apparition et la disparition des contractions utérines au commandement.

Il cite trois observations dans lesquelles ces expériences de contractions suggestives ont été reproduites à vingt reprises différentes toujours avec succès, toujours devant témoins.

La possibilité de faire naître ou de supprimer les contractions trouve par le fait son incontestable utilité et devient d'un inappréciable secours dans les cas d'inertie utérine et dans ses conséquences : arrêt ou ralentissement du travail et surtout hémorragie externe ou interne. Dans les cas de convulsions utérines ou de rétention placentaire. Dans les cas surtout d'application de forceps pour enclavement de la tête. La version est rendue très facile par la suppression des contractions utérines, M. Fanton apporte aujourd'hui une observation très complète d'accouchement, provoqué par les contractions suggestives, dans un cas de rétrécissement du diamètre antéro-postérieur, réduit à huit centimètres par un enclavement du sacrum sous l'influence du rachitisme. Ce fait, qui paraît extraordinaire, s'explique très bien par l'observation que tous les accoucheurs ont pu faire dans leur pratique. Les personnes qui assistent à un accouchement, et surtout les femmes, pendant que la parturiente en est aux douleurs expulsives, font elles-mêmes et inconsciemment des efforts, simulant le travail. Souvent ces poussées entraînent les contractions utérines; c'est pourquoi l'on conseille toujours à une femme enceinte, surtout au dernier moment de la grossesse, de ne pas assister à un accouchement. Si donc les contractions utérines, provoquées par un fait physiologique aussi simple, peuvent amener un accouchement prématuré, pourquoi refuser cette action aux contractions utérines provoquées par la suggestion.

Discussion. — M. Queirel : La communication de M. Fanton est des plus intéressantes. S'il est certain que la suggestion peut avoir une influence sur la provocation de l'accouchement, il y a là des faits très curieux non seulement au point de vue pratique, mais au point de vue médico-légal.

Pour ce qui est des procédés d'hypnose, j'ai essayé plusieurs fois les miroirs de Luys, je n'ai pas observé qu'on ait plus de résultats qu'avec les yeux. Je crois, étant donné que la suggestion joue un grand rôle dans les procédés d'hypnose, que l'autorité du magnétisant a une grande importance. Il vaut donc mieux agir par les yeux.

M. Verrier dit que la Société obstétrique, qu'il représente comme délégué, a nommé une Commission dont il fait partie pour vérifier les expériences de M. Luys sur l'hypnotisme pendant le travail de l'accouchement.

Déjà un premier fait a eu lieu dans le service de M. Budin, à la Charité, où on en attend plusieurs autres pour faire le rapport. De même, nous avons délégué M. le docteur Bousquet, de Marseille, membre correspondant de la Société, pour suivre les expériences de M. Fanton. Déjà aussi, M. Bousquet a assisté à l'accouchement de la femme qui fait le sujet de la deuxième observation de M. Fanton ; nous en attendrons d'autres.

Mais d'ores et déjà, en mon nom personnel, j'appelle l'attention du Congrès sur l'immense avantage qu'on obtiendrait par le choréoptisme si on pouvait provoquer le travail à sept ou huit mois et éviter les divers engins employés habituellement pour ce résultat.



J'ajoute que les miroirs peuvent être employés pour entraîner les femmes non hystériques et après quelques séances recourir aux procédés ordinaires d'hynoptisation ou de suggestion..

M. MAYET.

De l'action des sels neutres et du chloral sur les globules du sang. Application aux études d'hématologie et aux injections intra-veineuses. — Pour M. Mayet, les sels les plus conservateurs sont le chlorure de sodium, de potassium, le sulfate, le phosphate et le bicarbonate de soude, le sulfate de magnésie.

Tous ces sels en solutions faibles 1 et 2 0/0 modifient d'abord les globules rouges en leur enlevant leur élasticité. Cette propriété leur revient au bout d'un temps variable suivant les sels, court en général, sauf dans le cas d'un excès de solution relativement au sang. Plus tard les sels dissolvent en le ramollissant le stroma ou le désagrègent sans le ramollir, mais d'une façon et dans un délai variable propre à chacun. En solution concentrée 5 et 10 0/0 et plus, ils amincissent, contournent et rendent définitivement rigides les hématies. Le chlorure de sodium est le plus conservateur quant à son action immédiate (quoique très dissolvant par un contact prolongé) pourvu que le mélange se fasse graduellement de façon à permettre la combinaison du sel avec les albuminoïdes du plasma. C'est le sel par excellence propre aux injections intra-veineuses au titre de 0 gr. 60 0/0 et, comme l'a indiqué Dastre, au lavage du sang, méthode applicable à l'homme dans certains empoisonnements.

Il est inutile de lui adjoindre d'autres sels. Le sulfate de soude à 1 et 2 0/0 très conservateur des propriétés chimiques des hématies les rend plus rigides et d'une façon plus persistante que le précédent. Il est contre-indiqué pour les injections intra-veineuses thérapeutiques. Il est surtout utile pour le lavage des globules dans la préparation de l'hémoglobine, préférable au chlorure de sodium à 3 0/0 généralement employé et qui est dissolvant. Le chlorure de potassium très conservateur ne peut être appliqué aux injections veineuses, car il est toxique. Le bicarbonate de soude est très conservateur à titre faible. Le phosphate de soude à titre faible rend les hématies rigides d'une façon prolongée. Très conservateur de la forme, il est utile pour constituer un sérum de dilution pour la numération des hématies. Le sulfate de magnésie peu dissolvant déforme les hématies plus que les précédents.

Le chloral destructeur des globules en solution concentrée l'est peu en solution au 20e. Les injections de chloral dans les veines, moyen hasardeux d'anesthésie, sont très utiles : 1° dans les cas de tétanos où le danger est pressant; 2° dans les cas d'éclampsie urémique convulsive ou délirante menaçante; 3° dans les cas de rage déclarée, non comme curatif, mais comme épargnant au malade les crises spasmodiques; 4° dans quelques maladies très douloureuses où la morphine hypodermique est impuissante ou mal tolérée. La quantité injectée, avec toutes les précautions opératoires connues, devra être de 20 grammes de solution chaque fois, injectée très lentement en y revenant trois à six fois par jour suivant les effets, en surveillant attentivement la respiration, le cœur, le pouls et les urines.

M. CHÉNIEUX.

Pied bot équin varus gauche, tarsotomie. — M. Chénieux présente un jeune homme de quinze ans et demi opéré le 18 avril dernier. Il s'agissait d'un pied bot équin varus accidentel. La marche se faisait par l'extrémité des orteils, avec tendance à l'enroulement du pied, saillie de l'astragale, etc.

L'astragale étant le principal obstacle à la flexion du pied, il fut procédé à la résection de toute la partie antérieure de la portion trochléenne sortie de l'articulation tibio-tarsienne. M. Chénieux estime que l'ablation totale est fort inutile et peut diminuer la hauteur du pied, surtout quand on opère d'un seul côté. L'extrémité de l'apophyse calcanéenne et une partie du cuboïde furent réséqués. Puis, section de l'aponévrose plantaire et du tendon d'Achille. Appareil plâtré. Guérison rapide, réunion primitive.

Redressement complet du pied, marche facile à l'aide d'un appareil qui pourra bientôt être supprimé.

M. TEISSIER.

Considération générale sur l'influenza. — Chacun a conservé le souvenir du début de l'épidémie dernière d'influenza et de l'embarras ou des divergences qui se firent jour, dès la première heure, au sujet du diagnostic nosologique de cette épidémie. Aujourd'hui, l'épidémie terminée, la discussion reste encore ouverte, et pour bien des esprits la solution du problème pathogénique est encore pendante. Trois opinions générales ont cependant plus généralement cours : pour les uns nous avons eu de la grippe et rien que de la grippe, pour les autres nous avons eu une épidémie de grippe, mélangée de dengue (les deux affections conservant vis-à-vis l'une de l'autre leur indépendance complète). Pour d'autres enfin, grippe et dengue ne font qu'une seule et même entité morbide, ayant des allures symptomatiques variées, suivant le milieu ou le climat dans lequel elles se développent.

Or, quelle que soit la catégorie d'opinion à laquelle on appartient, il est à remarquer que les arguments principaux sur lesquels repose cette opinion sont généralement tirés de trois ordres de considérations spéciales : celle de la contagiosité du mal, des caractères ou de la fréquence des formes éruptives, de la nature des complications enfin. Il semble bien, d'ailleurs, que ce soit dans les enseignements fournis par ces trois ordres de considérations que l'on doive chercher la solution de la *question de la nature* du mal, les recherches bactériologiques les plus minutieuses n'ayant encore apporté aucun éclaircissement sérieux pour la résoudre. C'est donc en accumulant les faits relatifs à ces trois ordres de considérations que l'on peut arriver à déterminer, aussi exactement que possible, la place que l'épidémie d'influenza 1889-1890 doit occuper dans le cadre nosologique, et c'est sur ces trois points que la discussion semble devoir plus particulièrement s'engager.

MM. QUEIREL et ALEZAIS.

Épidémie de grippe à Marseille. — M. Queirel présente, au nom de M. Alezais et du corps des hôpitaux, un mémoire sur l'épidémie de grippe dans cette ville. Il croit à la contagion d'après ce fait curieux que les premiers habitants atteints

ont été les employés du buffet et de l'Hôtel Terminus. La morbidité et la mortalité par affections broncho-pulmonaires ont été bien plus considérables que les années précédentes; les complications nerveuses ont aussi été très nettes et il cite entre autres un cas où l'épilepsie, peu apparente chez un sujet, a été considérablement aggravée après la grippe. On a dit que les enfants n'étaient pas sujets à la grippe; c'est une erreur, car dans une école il y eut quatre-vingts malades sur quatre-vingt-quatre enfants.

M. TRONCHET.

L'épidémie d'influenza à La Rochelle.

M. ROGÉE, à Saint-Jean-d'Angély.

La grippe à Saint-Jean-d'Angély. — La grippe est contagieuse et transmissible: elle n'est pas soumise par sa puissance de dissémination, et par la rapidité de son extension, aux lois ordinaires des épidémies.

Elle agit sur toutes les affections chirurgicales en les exagérant, et favorise la formation du pus. Elle peut être une complication redoutable de toutes les maladies chroniques de l'organisme.

Discussion. — M. Grasset : J'examinerai les trois points suivants : 1° la contagion de la maladie à laquelle nous avons eu affaire l'hiver dernier, et que je crois être la grippe, est hors de doute, d'après la marche de la maladie, qui s'est étendue de proche en proche, et n'a pas paru dans tous les points à la fois, mais les a envahis successivement, d'une manière parfaitement appréciable, allant d'un point à un autre à plusieurs jours d'intervalle; 2° je crois encore que c'est la grippe, et non la dengue, en comparant l'épidémie de 1889-90 à celle de 1837, avec laquelle elle a eu tant d'analogies. La grippe et la dengue donnent lieu à de grandes épidémies populaires, mais l'une reste dans les pays du Nord et l'autre dans les pays du Midi; elles s'affleurent, mais restent distinctes. Elles ont des analogies de formes, mais pas de régions; de plus, l'une affecte plutôt la forme cutanée, l'autre la forme broncho-pulmonaire. On ne peut se prononcer d'ailleurs sur la nature exacte de ces maladies avant la fin de l'enquête bactériologique; 3° je veux encore étudier un point dont n'a pas parlé M. Teissier et qui me paraît très important; c'est celui qui est relatif aux suites éloignées de la grippe. L'épidémie a laissé après elle des suites auxquelles nous assistons encore. Elles portent sur les appareils circulatoire, nerveux, respiratoire.

La grippe a rompu l'équilibre de certains cardiopathes; leur cœur était malade avant la grippe, mais ils n'en souffraient pas; ils étaient cardiaques sans le savoir; ils se savent aujourd'hui cardiopathes.

Chez les nerveux, elle a laissé une neurasthénie si manifeste, avec céphalée en casque, troubles digestifs, etc., qu'on l'a appelée neurasthénie post-grippale.

Dans l'appareil respiratoire, elle a fait un mal considérable, elle a ouvert la porte à des infections bacillaires nombreuses; des tuberculoses dormant depuis longtemps et paraissant éteintes se sont réveillées avec rapidité et se sont montrées difficilement curables ou se sont terminées par la mort.

M. BRÉMAUD a eu la grippe et la dengue, il a pu les comparer, aussi croit-il que ce sont deux affections différentes; de plus la mortalité de la première est assez grande, tandis qu'en 1873, à la Réunion, où toute la population civile et militaire a été atteinte, il n'y eut que trois cas de mort, et encore chez des valétudinaires. Peut-être y a-t-il eu en France, en certains points, mélange des deux maladies.

M. BOULLAND a vu à Limoges des modifications de la bronchite ordinaire, qui a été très aggravée, et une recrudescence des érysipèles; il sait aussi que la même chose a été observée à Gap, à la fin de la maladie. Il signale une relation entre l'épistaxis et la céphalalgie, celle-ci étant en raison inverse de celle-là.

M. MAYET a vu aussi à Lyon un grand nombre d'érysipèles de la face à la fin de l'épidémie; il croit qu'ils sont causés par le streptocoque de la grippe.

M. CHICOU, de Donzenac : Au début de l'épidémie de grippe-influenza, dans mon rayon médical, j'ai été frappé, que dis-je frappé, j'avoue bien humblement que je dois dire déconcerté, par l'apparition de certains symptômes d'une maladie que, malgré mon bon vouloir, je ne pouvais appeler grippe-influenza.

Voici ce que j'ai observé :

Sans prodrome aucun, frisson subit, intense, avec un mal de tête intolérable, c'est le mot, fièvre très forte se terminant par des sueurs profuses; douleurs aux genoux et aux jambes, quelquefois aux reins. Souvent après le frisson apparaissait une éruption qui se généralisait parfois au point d'imposer l'idée de scarlatine ou de rougeole.

Cette scène pathologique durait quatre à cinq jours et était suivie d'une grande faiblesse.

Aucune manifestation du côté de la poitrine, un peu de rougeur à la gorge généralement, état saburral de la langue.

J'ai vu cet état-type, que je viens de vous décrire, prendre successivement plusieurs membres de la même famille habitant ensemble.

Après l'étude que j'eus l'occasion de lire dans plusieurs journaux de médecine, de la fièvre dengue, je reconnus que j'avais affaire à cette affection.

Il m'est resté dans l'esprit le souvenir de l'observation d'un enfant de quatorze ans :

Le 24 janvier, cet enfant soupe à 6 heures avec ses parents; à 7 heures, il se plaint de douleurs aux jambes et d'un grand mal de tête. A 11 heures, on me fait appeler. Les parents me racontent qu'après s'être plaint de ces douleurs il a eu un froid intense qui a duré jusqu'à 10 heures; qu'à ce moment la fièvre est venue et avec elle *le délire* dans lequel je le trouve.

Si je n'avais pas aperçu quelques rougeurs à la face et sur la poitrine, j'avoue que j'aurais été fort embarrassé; mais déjà mon éducation était faite. Je rassurai les parents, j'administrai 1gr,50 d'antipyrine, j'annonçai une sueur abondante pour le lendemain, ce qui arriva, et le surlendemain, l'enfant allait bien, sauf du dégoût.

Qu'il y ait eu des cas que j'appellerai métis, c'est incontestable; mais il est aussi incontestable qu'il y a eu des cas de dengue, et en grand nombre; je ne crois pas exagérer en disant que, pour mon compte personnel, j'estime que le tiers au moins a été atteint de la dengue; j'ai soigné ou vu plus de deux cents malades durant cet hiver.

M. Galezowski : Dans les complications oculaires de la grippe, j'en ai trouvé deux qui m'ont paru être très caractéristiques; c'est d'abord de l'*herpès* cornéen, puis de l'*anesthésie* de la cornée à ce niveau.

Du côté des conjonctives, j'ai observé presque toujours la conjonctivite unilatérale avec herpès et anesthésie; enfin, du côté du fond de l'œil, de la névrite optique.

M. Verrier signale l'apparition de différents phlegmons du tissu cellulaire dans la convalescence de la grippe.

M. L.-H. Petit : A propos de ces phlegmons du cou signalés par M. Verrier, je dois dire que dans un mémoire encore inédit de M. Verneuil, se trouvent plusieurs cas de ce genre, dont on a suivi la marche depuis la porte d'entrée dans les amygdales jusqu'aux ganglions du cou.

M. Teissier a vu, au contraire, des améliorations consécutives à la grippe chez les diabétiques. Le sucre a disparu de l'urine pendant cinq à six semaines dans la convalescence; mais en même temps il y avait une ascension de la température à 38°. Il pense que cette élévation de la température a permis à l'organisme de brûler le sucre en excès dans le sang.

M. Teissier ajoute : les faits importants fournis par les précédents orateurs semblent prouver d'une façon indiscutable *la contagiosité de la grippe*; c'est un point essentiel qui rapproche la grippe de la dengue. Bien des faits encore dans cette dernière épidémie semblent communs aux deux affections : les érythèmes scarlatiniformes ou rubéoliques n'ont pas été rares dans l'évolution même de la grippe, de même que le début foudroyant; on pouvait même dire que dans certaines régions le peu de gravité de la grippe (à Saint-Pétersbourg par exemple, où la mortalité totale, dans les semaines les plus éprouvées, n'a pas dépassé 33,8 pour 1000, tandis qu'elle a dépassé 61,7 à Paris) puisse de prime abord la rapprocher de la dengue. Toutefois, nous ne saurions admettre l'identité de la grippe et de la dengue. La grippe, telle qu'on l'observe à l'état de pureté en Russie, diffère essentiellement de la dengue avec ses éruptions desquamantes, ses complications exceptionnelles, ses troubles gastriques accompagnés de constipation, etc.; les complications de la grippe sont tout autres, et la fréquence de l'albuminurie grippale est un fait qui n'a pas, que je sache, été constaté dans la dengue. De plus, il est des régions où la dengue et la grippe ont sévi à quelques mois de distance, avec leurs caractères propres et bien différents, à Constantinople par exemple, comme le prouve le double rapport du Dr Zohrab. De plus, certaines personnes semblent aussi avoir eu, à quelques semaines de distance, les deux maladies. En présence de ces faits, nous continuons à admettre, jusqu'à plus ample informé, l'existence d'une double personnalité pathologique, la grippe et la dengue. Toutefois, pour expliquer les faits assez différents et en apparence contradictoires exposés en France par les différents observateurs, en particulier par les médecins de la marine qui admettent l'existence de la dengue, nous serions assez disposés à croire que nous avons eu, en France une épidémie mixte, une épidémie de grippe venue du Nord et qui a dominé, parce qu'elle était conforme aux tendances pathologiques de notre continent et une épidémie modérée de dengue venue du Sud dont l'extension a été modérée par le fait de la résistance de notre sol et de notre climat à la diffusion de la dengue.

M. F. SUAREZ DE MENDOZA, à Angers.

L'audition colorée.

M. Louis OLIVIER, à Paris.

Application des données bactériologiques à l'extinction d'un foyer de fièvre typhoïde à Sainte-Adresse (Seine-Inférieure).— Pendant l'été 1888 régnait en Normandie une épidémie de fièvre typhoïde. A Sainte-Adresse, près du Havre, une partie de la ville, alimentée par les sources canalisées de Sanvic, était indemne, tandis que dans l'autre, où sévissait le fléau, les habitants buvaient des eaux de puits ou de sources non captées. Dans ces dernières M. Louis OLIVIER trouva en abondance le bacille qui produit la fièvre typhoïde et reconnut qu'il pouvait y être introduit par les *bétoires*, trous à fond perdu dans lesquels sont quotidiennement déversées les déjections. La craie où sont établis ces bétoires présente de nombreuses fissures et ne fait pas office de filtre : d'où la contamination des eaux sous-jacentes. M. Olivier informa de cet état de choses M. le maire de Sainte-Adresse, en lui signalant les bétoires comme un danger permanent pour l'hygiène publique. Les bétoires furent comblés, les puits curés et immédiatement la fièvre typhoïde cessa. Elle ne s'est plus représentée depuis à Sainte-Adresse.

M. BRISSAUD, Agrég. de la Fac. méd. des Hôp., à Paris.

Les pleurs et les rires chez les hémiplégiques. — M. BRISSAUD appelle l'attention sur quelques troubles psychiques liés à certaines lésions destructives des centres nerveux, notamment les pleurs et le rire que l'on peut observer chez les hémiplégiques. Il étudie la nature de ces phénomènes qui se produisent sans raison aucune et montre qu'ils ont pour cause les lésions de la partie antérieure de la capsule, les lésions du centre ovale et peut-être les lésions pédonculaires.

M. PRIOLEAU, à Brive.

De la tuberculose cutanée et de la lymphangite tuberculeuse consécutives à la tuberculose osseuse. — La tuberculose osseuse peut, par ensemencement, engendrer chez le même sujet une tuberculose cutanée. Cette tuberculose se développe autour de l'orifice des fistules osseuses. Dans un cas, les linges de pansement ont servi de véhicule aux bacilles.

L'examen microscopique de ces linges avait, en effet, montré l'existence de quelques rares bacilles.

L'éclosion de la tuberculose cutanée paraît surtout se faire quand la tuberculose osseuse tend vers la guérison.

Une fois l'ensemencement tuberculeux de la peau effectué, les lymphatiques cutanés donnent accès aux bacilles qui, remontant le long de ces vaisseaux, produisent de proche en proche, de la lymphangite tuberculeuse, constatée, constamment dans nos cas, par le microscope. La peau paraît ainsi servir d'intermédiaire entre la tuberculose osseuse, point d'origine, et la tuberculose lymphatique.

M. HUCHARD, Méd. des Hôp., à Paris.

La goutte post-grippale.— La grippe donne lieu après elle à des manifestations rhumatismales et goutteuses, dont le caractère le plus important est d'offrir un état asthénique très marqué.

On observe également pendant le cours de la grippe des rhumatismes pseudo-infectieux qu'il faut distinguer de la goutte post-grippale.

Enfin, il y a lieu également de signaler à part les arthralgies de la période d'état, qui sont encore une autre manifestation articulaire de la maladie.

Les maladies de l'hypertension artérielle (1). — Les maladies de l'hypertension artérielle sont fréquentes, et cette hypertension peut survenir par deux mécanismes : par l'excitation des nerfs vaso-constricteurs ou de nerfs vaso-dilatateurs. Sans insister sur les symptômes de l'hypertension artérielle que M. Huchard a décrits ailleurs (2), il a été amené plusieurs fois à démontrer cliniquement que cette hypertension est la cause et non l'effet des lésions scléreuses des vaisseaux.

Parmi les causes qui donnent lieu à l'hypertension artérielle et à l'artério-sclérose, il faut signaler, outre les causes diathésiques, infectieuses et toxiques, l'*hérédité* (aortisme héréditaire) et aussi l'abus de la viande qui introduit dans l'organisme un grand nombre de toxines alimentaires.

Si l'hypertension artérielle permanente peut provoquer des cardiopathies, des néphrites et l'artério-sclérose, l'hypertension passagère donne lieu à certaines palpitations ou tachycardies, à quelques formes de dyspnée, à des hémoptysies (hémoptysies arthritiques), ou encore à des hémoptysies précédant de plusieurs années le développement de l'artério-sclérose d'après Duclos (de Tours). L'attaque épileptique, l'angine de poitrine, les migraines s'accompagnent aussi d'un état d'hypertension artérielle, et celle-ci rend compte des accidents cardiaques de la ménopause et de la puberté.

Les premiers sont provoqués par l'hypertension artérielle fréquente au moment de la ménopause; à cette période de la vie les manifestations cardiaques se présentent sous cinq aspects différents : 1° forme tachycardique fonctionnelle : 2° forme artérielle, organique (aortite, cardiopathie artérielle, artério-sclérose de la ménopause); 3° aggravation des maladies valvulaires préexistantes sous l'influence de la ménopause ; 4° forme de l'hystérie cardiaque (hystérie de la ménopause); 5° forme d'adipose cardiaque (obésité de la ménopause). Seules, les formes tachycardiques et artérielles sont sous la dépendance de l'hypertension vasculaire.

Celle-ci joue également un rôle important dans la production des cardiopathies de la puberté. Les mots « hypertrophie cardiaque de la croissance » sont inexacts parce qu'il n'y a jamais d'hypertrophie du cœur (mais seulement de la cardiectasie) et parce que la croissance ne joue qu'un rôle très effacé.

Toutes ces études doivent avoir une sanction thérapeutique, et la conséquence pratique de ces faits est grande. En effet, si l'hypertension artérielle est la cause de ces divers états morbides, c'est elle que la thérapeutique doit chercher sur-

(1) Extrait d'un travail inséré dans la *Revue générale de clinique et de thérapeutique*, 1890.
(2) *Maladies du cœur et des vaisseaux*, par H. Huchard (un volume de 917 pages. Chez Doin, Paris, 1889).



tout à combattre de bonne heure, afin de prévenir la période des lésions organiques. On fait alors de la médication préventive, la meilleure de toutes.

D'une façon générale, il faut insister sur l'hygiène et surtout sur le régime alimentaire ; il faut prescrire le plus de lait possible dans l'alimentation, la diminution des boissons, la suppression de tous les aliments qui renferment plus ou moins de toxines ou de ptomaïnes (bouillons et potages gras, poissons, viandes faisandées et peu cuites, charcuterie, fromages faits, etc.), ou de toutes les substances qui aboutissent aux mêmes effets (café, thé, liqueurs, tabac, etc.).

Si les moyens hygiéniques échouent, et si le malade est entré dans la période des lésions vasculaires, il faut avoir recours aux médicaments, qui ont pour effet d'abaisser la tension vasculaire (nitrite d'amyle, trinitrine); il faut prescrire pendant longtemps les iodures.

M. BERGONIÉ, Prof. à la Fac. de Méd., à Bordeaux.

Nouvel excitateur manométrique rectal. — Cet excitateur est destiné à remplir toutes les indications qui peuvent se présenter dans le diagnostic, le pronostic ou le traitement d'une paralysie, parésie ou atrophie simple des muscles sphincters du rectum. Il permet de se rendre compte de l'excitabilité de ces muscles et des variations qualitatives ou quantitatives qui peuvent survenir dans leurs réactions électriques.

Il est formé d'une bougie rectale cylindrique creuse, de grosseur moyenne, en ébonite, dont l'extrémité, sur une longueur d'à peu près cinq centimètres est divisée en quatre secteurs inégaux suivant quatre génératrices. Les deux grands secteurs opposés sont formés par deux plaques métalliques affleurant la substance isolante constituant les deux autres secteurs et pouvant être mises avec une source électrique quelconque. Ils servent à l'excitation. Deux fenêtres ovales sont pratiquées en leur milieu par lesquelles les parois élastiques d'une ampoule de caoutchouc forment deux hernies symétriques sur lesquelles agiront, pour les réduire, les contractions du muscle excité : elles servent à l'exploration. L'ampoule exploratrice est mise en communication par un tube à trois voies avec : 1° un manomètre à aiguille semblable à celui utilisé par M. le Prof. Potain dans son sphygmomanomètre ; 2° une poire servant à la gonfler.

Le manuel opératoire est le suivant. L'excitateur étant introduit comme une bougie ordinaire et relié par deux conducteurs à la source électrique, on insuffle au moyen de la poire une certaine quantité d'air ; l'ampoule se gonfle et vient s'appliquer contre la muqueuse intestinale, l'aiguille du manomètre, se déplace et mesure la pression dans l'ampoule. Une pression de 50 grammes par centimètre carré est suffisante pour la plupart des cas, cependant certains muscles très atteints ne peuvent, bien qu'entrés en contraction, arriver à la vaincre; dans ce cas, elle doit être diminuée, ce qui est facile en réglant l'introduction de l'air. Cela fait, et l'aiguille étant immobile. si l'on produit l'excitation électrique du muscle, l'ampoule est comprimée par l'anneau musculaire exploré, l'aiguille se déplace et traduit par l'amplitude, la durée, la rapidité de ses déplacements, les caractères correspondants de la contraction musculaire. Un manomètre inscripteur remplace dans les recherches physiologiques le manomètre à aiguille.

M. BARADUC.

Note sur la conservation indéfinie et l'ingestion de sang défibriné (globules, sérum) dans la chlorose, les anémies nerveuses, les métrorragies. — Dans le traitement des anémies, chloroses, convalescences, à la suite des métrorragies, l'usage du sang en thérapeutique tend à s'affirmer de plus en plus. Après la méthode du professeur Botkine, qui fait absorber du sang de veau congelé, après la méthode des docteurs Teissier et Antiq, de Lyon, qui recourent au lavement de sang de bœuf, le Dr BARADUC propose une troisième méthode basée sur *l'ingestion* d'un sang de bœuf défibriné et d'une *conservation presque indéfinie.* L'usage de sang de bœuf conservé par une sorte de curaçao, dans des conditions de stabilité parfaite, l'emploi simultané de *l'hémo-globine et du sérum*, sont les deux points sur lesquels l'auteur insiste, et qui jusqu'ici, dans aucune préparation ayant plusieurs mois de date, n'avaient reçu de solution satisfaisante de conservation. Ce double curaçao au sérum et à l'hémo-globine contient donc tous les éléments peptones, phosphates, etc., à la dose voulue d'un sang de bœuf normal et sain pour la réfection d'un sang humain appauvri! L'auteur insiste tout spécialement sur l'emploi thérapeutique du sérum délaissé jusqu'à ce jour; cette solution naturelle, animalisée pour ainsi dire, des sulfates et phosphates en voie d'assimilation est un véritable aliment pour le sang anémique.

L'auteur présente des échantillons ayant plusieurs mois de date et ne permettant pas de constater au microscope la moindre cause de fermentation bactériologique; ils avaient résisté de plus à des températures de 45°. Quant au pouvoir curateur, il peut être évalué par la proportion suivante établie par les recherches chimiques pratiquées à cet égard: 70 grammes de sang conservé correspondent à 60 grammes de viande fraîche. Les succès obtenus par l'élixir de sang prouvent la justesse de la pensée qui a amené le Dr Baraduc, de Paris, à traiter les éléments d'un sang appauvri par tous les éléments (globules et sérum) d'un sang riche et lui a permis d'obtenir une conservation parfaite sans aucun agent antifermentescible.

M. L. JACQUET, anc. Int. des Hôp., à Paris.

Contribution à l'étude des dermatoses vaso-motrices. — M. JACQUET a observé un malade atteint d'une dermite généralisée; sa peau était dans sa totalité rouge, tuméfiée, finement squameuse. La maladie avait débuté un an auparavant par des démangeaisons violentes, l'obligeant à se gratter furieusement; puis graduellement survinrent la rougeur et la tuméfaction. Le diagnostic étant difficile, il fit un examen histologique de la peau *par biopsie*, qui démontra des lésions très intenses de dermite aiguë, diffuse.

Après l'excision, il appliqua intentionnellement sur le moignon du bras, au niveau duquel il avait réséqué un petit lambeau de peau, un pansement ouaté, légèrement compressif; le prurit cessa aussitôt et complètement dans la région enveloppée. Huit ou dix jours plus tard, il enleva le bandage et il constata que le moignon, autrefois dur, était devenu flasque; toute tuméfaction avait disparu et les téguments avaient à peu de chose près recouvré leur teinte et leur épaisseur normales. Il fit alors une *deuxième excision*, et constata que l'inflammation dermique avait à peu près totalement disparu. Il croit pouvoir rapprocher ces

faits de ceux qu'il a signalés dans l'urticaire (1). Il a montré en effet que l'urticaire spontanée n'existe pas, que toutes les élevures ortiées sont factices et artificielles; elles sont produites par l'influence des agents extérieurs (grattages, contact des vêtements, etc.) sur la peau.

Il s'agit dans les cas de ce genre de dermatoses consécutives à des irritations extérieures, la vraie maladie est la *névrose vaso-motrice* et la manifestation cutanée n'est que secondaire, elle est un simple produit de la paralysie vasculaire.

M. CHAPPLAIN, Dir. de l'Éc. de Méd., à Marseille.

Gangrène traumatique gazeuse. — Il existe plusieurs variétés de gangrène gazeuse, caractérisées par des symptômes différents, et exigeant une thérapeutique distincte.

M. CHAPPLAIN a observé deux malades qui justifient cette distinction : le développement du gaz avait lieu dans un cas dans le tissu cellulaire, dans l'autre, dans les vaisseaux veineux.

La *marche* est différente dans l'un et l'autre cas : intoxication généralisée dans le premier, lésion limitée au membre atteint dans le second.

Le pronostic varie également: dans un cas, le pronostic est des plus graves, dans l'autre, l'amputation laisse des chances de salut au malade.

M. GADAUD, à Périgueux.

Kystes uniloculaires de l'ovaire. — M. GADAUD croit que dans les kystes uniloculaires de l'ovaire on peut supprimer l'ovariotomie, et la remplacer par le drainage du kyste, par la voie vaginale.

Il relate un certain nombre d'observations.

Discussion. — M. CHÉNIEUX : Je ne saurais être complètement de l'avis de M. Gadaud. On est exposé, par ce procédé, à des complications graves du côté du bassin. Je crois que l'ovariotomie est simple, facile, surtout dans les cas dont parle M. Gadaud. La guérison peut s'obtenir au bout d'une semaine, et les résultats obtenus plaident tout à fait en faveur de l'ovariotomie.

M. DECÉS : Je félicite notre collègue des résultats qu'il a obtenus, mais je crois que son procédé constitue une sorte de recul dans la voie du progrès.

M. BOULLAND, à Limoges.

Des plis du pavillon de l'oreille au point de vue de l'identité. — Au point de vue médico-légal, il est nécessaire de recourir à des mesures anthropométriques qui ne puissent être modifiées par la croissance. Il semble que le pavillon de l'oreille présente plus que tout autre organe des indications invariables, quel que soit le développement de l'organisme. En notant les anomalies de chaque pli, on voit qu'elles se réduisent à un nombre assez limité. Les contours de ces plis peuvent être modifiés, au point de présenter un angle droit ou un angle

(1) Cf. *Annales de dermatologie et de syphiligraphie*, 1887.

aigu, au lieu d'un segment de circonférence. Souvent aussi le tragus offre une bifidité. Ces trois modifications sont désignées par les lettres L. V. W. L'adhérence du lobule à la partie voisine de la face est représentée par H. L'augmentation ou la diminution de volume, la suppression totale d'un pli, sont indiquées par + — 0. Les petites nodosités cartilagineuses sont représentées par un point.

Les plis qui sont le plus souvent modifiés sont par ordre : 1. Lobule, 2. Hélix, 3. Tragus, 4. Anthélix, 5. Antitragus.

Avec les huit signes signalés plus haut et les cinq chiffres placés en regard des saillies du pavillon, on peut faire toutes les notations.

On commence à classer les sujets par sexe, puis, comme seconde subdivision. on classe les sujets en deux groupes, ceux qui ont les oreilles symétriques et ceux qui les ont asymétriques.

Puis on note, par son numéro correspondant, chaque pli qui présente une anomalie. On forme ainsi un chiffre sous lequel se vient classer le sujet. Si les oreilles sont asymétriques, on ajoute à la suite des chiffres de l'oreille droite, ceux de l'oreille gauche. On arrive ainsi à des combinaisons numériques qui peuvent atteindre plusieurs centaines de millions. On trouve alors, sous chaque chiffre, un nombre très restreint de sujets. On fait ensuite la contre-épreuve, en faisant les recherches au moyen des signes de convention cités plus haut et, de subdivisions en subdivisions, si on arrive à retomber sur la même série qui a été l'aboutissant de la première recherche, on est certain de n'avoir pas fait fausse route.

M. REBOUL, anc. Int. des Hôp. de Paris, à Marseille.

Diagnostic de la torsion du pédicule des kystes de l'ovaire. — La torsion du pédicule des kystes de l'ovaire se manifeste, dans la forme brusque, par une douleur subite, localisée à un côté du bas-ventre et par une augmentation du volume de la tumeur qui est devenue fixe.

Dans trois cas j'ai constaté deux signes qui m'ont permis, particulièrement dans le dernier, d'affirmer le diagnostic exact avant l'intervention. Ces deux signes sont : un bruit de souffle très net, systolique, siégeant au point douloureux, c'est-à-dire au niveau du pédicule du kyste ; un mouvement en masse de la tumeur, donnant la sensation d'un soulèvement, d'un glissement, d'une ondulation et coïncidant avec le battement artériel.

De l'emploi du naphtol camphré en chirurgie et en particulier dans la tuberculose externe. — Le naphtol camphré, découvert par M. Désesquelle, en juillet 1888, s'obtient en mélangeant 100 grammes de naphtol B et 200 grammes de camphre, finement pulvérisés. Chauffer doucement le mélange jusqu'à fusion complète ; n'ajouter ni eau, ni alcool ; filtrer et conserver le liquide obtenu dans des flacons en verre jaune bien bouchés. Le naphtol camphré est un liquide onctueux au toucher, insoluble dans l'eau, miscible aux huiles fixes et volatiles, à l'alcool, à l'éther, au chloroforme, etc.

Le naphtol camphré dissout l'iode : 90 gr. p. 10. Le fulmicoton immergé dans le naphtol camphré produit une pâte homogène analogue au collodion.

Le naphtol camphré peut être employé en injections, dans le pansement des plaies et pour la stérilisation des instruments de chirurgie.

M. Reboul en a obtenu en injections ou en pansements les plus heureux résultats dans la tuberculose des os, des articulations et des synoviales tendineuses.

M. DELOTTE, à Limoges.

Kyste dermoïde de la nuque. — Le malade était porteur d'une tumeur sébacée de la nuque, grosse comme une noix et présentait des douleurs de tête très vives, sans localisation bien précise des troubles de la vision, des vertiges fréquents et même des fourmillements dans les membres. Ces divers accidents disparurent subitement après l'opération et reparurent plus intenses au bout de quelques mois, en même temps qu'à côté de la cicatrice du kyste opéré, il se forma un abcès. A l'incision, pus et matière sébacée ; à sa sortie, le liquide purulent présentait des oscillations, phénomènes de soulèvement et de retrait, correspondant au battement du cerveau ; de plus, dans les efforts de toux il était projeté violemment jusqu'à une distance d'un à deux mètres. Ces phénomènes se sont reproduits dans la suite au moment des lavages. Drain en permanence. Disparition complète des phénomènes douloureux.

Le kyste opéré superficiel était un diverticule d'une poche profonde sous-méningée ; les deux poches étaient congénitales et l'occlusion du tissu cutané datait de l'époque de la soudure des deux moitiés de l'occipital. Il résulte que toutes les fois que des troubles nerveux douloureux ou autres coïncideront avec la présence d'une tumeur sébacée sous-cutanée, quel que soit son siège dans la région frontale, on pourra soupçonner l'existence d'une poche sous-méningée communiquant avec une tumeur superficielle.

M. HUCHARD.

Symptômes toxiques des cardiopathies artérielles (1). — M. Huchard a divisé les cardiopathies en deux grandes classes : les cardiopathies *valvulaires* qui commencent à la valvule et finissent au muscle cardiaque ; les cardiopathies *artérielles* qui ne sont autre chose que l'artério-sclérose localisée au cœur. Celles-ci commencent au muscle cardiaque par les artères nourricières pour finir à la valvule.

Ces dernières présentent des symptômes toxiques très fréquents qu'il faut savoir reconnaître, afin de leur opposer une thérapeutique rationnelle. Ainsi, par exemple, lorsqu'un malade atteint d'affection cardiaque a de la dyspnée, on a de la tendance à lui administrer de la digitale, parce qu'on croit cette dyspnée d'origine cardiaque. C'est là une erreur. Cette dyspnée survient sous l'influence de l'effort, elle est parfois nocturne, et l'insomnie qui en résulte résiste à tous les hypnotiques que l'on met en usage. Dans ces conditions, et sans qu'il y ait de l'albumine dans les urines, il s'agit d'une insuffisance rénale : le malade n'élimine pas ou élimine mal par son rein, il s'empoisonne tous les jours par son alimentation. Ce qui le prouve, ce sont les bons effets, les effets merveilleux et rapides obtenus par le régime lacté exclusif. Dès le deuxième ou troisième jour, dès le soir même de l'emploi de ce régime, le malade respire mieux, et la dyspnée finit par disparaître. Au bout de quelques jours, on peut laisser

(1) Travail inséré dans la *Revue générale de clinique et de thérapeutique* (Janvier 1891).

manger le malade, à la condition qu'il prenne du lait, toujours en grande quantité, qu'il se soumette au régime végétarien, et qu'il s'abstienne de viande, poissons, bouillon et potages gras.

Quant au *délire* des cardiopathies artérielles, il peut être d'origine anémique, congestive ou réflexe comme dans les cardiopathies valvulaires. Mais parfois aussi, dans les cardiopathies artérielles, il est d'origine toxique, et je me rappelle deux malades, chez lesquels je pouvais faire naître ou disparaître à volonté un délire assez violent par l'administration ou la suppression du régime carné.

M. Grasset (de Montpellier) vient d'étudier le *vertige* cardio-vasculaire (ou vertige des artério-scléroses), vertige que M. Huchard a plusieurs fois signalé (*Les Maladies du cœur et des vaisseaux*, (Paris, 1889). Il paraît croire que, dans ces cas, le vertige a toujours la même pathogénie, et qu'il est d'origine ischémique. C'est là certainement une erreur et le vertige peut être aussi d'origine toxique : la preuve, c'est qu'on peut faire cesser certains vertiges de l'artériosclérose par le changement de régime alimentaire.

Parfois enfin, mais plus rarement, certaines *tachycardies* et *arythmies* sont aussi d'origine toxique dans les cardiopathies artérielles, et on peut les modifier favorablement par le régime lacté et végétarien, alors que la digitale et tous les médicaments cardiaques sont impuissants.

Tous ces faits sont importants à connaître au point de vue pratique, et comme bon nombre de cardiopathies artérielles ne présentent pas d'albuminurie, il faut admettre comme axiome, le principe suivant :

« Toute cardiopathie artérielle est caractérisée de bonne heure, même en l'absence d'albuminurie, par des accidents d'insuffisance rénale. Donc, le traitement de certains accidents (dyspnée, délire, vertiges, tachycardies, arythmies), doit être le traitement de l'insuffisance rénale. » D'où encore cette règle thérapeuthique : « Toute cardiopathie artérielle doit être soumise de bonne heure au régime alimentaire suivant : laitage, légumes et œufs. Il faut supprimer de l'alimentation toutes les viandes, les poissons, les fromages avancés, tous les aliments enfin plus ou moins riches en toxines alimentaires. Donc le régime alimentaire *atoxique* est le meilleur traitement à opposer aux cardiopathies artérielles. »

Discussion. — M. Teissier : J'ai observé des accidents semblables que j'ai guéris par les lavements froids, le naphtol et la suppression de certains aliments, tels que la sole, par exemple, qui a la singulière propriété de provoquer une albuminurie chez les individus prédisposés.

M. Paul DÉRIGNAC, à Limoges.

Ictère à forme grave guéri par l'antisepsie gastro-intestinale. — Chez un malade qui présentait un ictère intense, avec anorexie absolue, fièvre élevée, diarrhée intense, augmentation du volume du foie et chez lequel la médication alcaline avait échoué, laissant les choses aller de mal en pis, M. Dérignac, à la suite de la médication antiseptique du tube digestif, obtint une amélioration rapide et définitive.

Il rapporte ce cas, non pour raviver les discussions nombreuses qui ont eu lieu sur l'ictère grave primitif ou secondaire ou sur l'ictère aggravé, mais pour montrer une fois de plus les troubles hépatiques consécutifs aux phénomènes

d'auto-intoxication gastro-intestinaux et pour affirmer que là où la médication banale ancienne avait échoué, une médication spéciale a donné les meilleurs résultats.

M. NEPVEU, Prof. à l'Éc. de Méd., à Marseille.

Nodosités sous-cutanées rhumatismales produites par des embolies bactérifères. — L'origine infectieuse du rhumatisme acceptée par la plupart des pathologistes est loin encore d'être démontrée.

Dans un travail inséré dans la thèse de M. Bar (Paris 1890), le Dr Nepveu a attiré l'attention sur une nouvelle théorie de la production des nodosités rhumatismales sous-cutanées; l'embolie dans ce cas était constituée par un caillot en dégénérescence granuleuse, elle était infiltrée de microcoques et de bactéries. Ce dernier point, l'auteur de la thèse ne l'a pas à son gré assez mis en relief et il y insiste à nouveau; il complète donc ce qu'il a pu recueillir sur leurs caractères et rapproche ces faits de ceux qui se produisent dans les embolies de l'endocardite infectieuse.

Toutes les observations de nodosités rhumatismales sous-cutanées devraient donc à l'avenir être examinées à ce point de vue.

M. François ARNAUD, à Marseille.

Diagnostic de la syringomyélie. — M. François Arnaud communique l'observation de deux malades de son service qui présentent les symptômes attribués par les travaux récents à la syringomyélie.

Le premier est atteint d'atrophie musculaire symétrique des muscles des mains avec analgésie et thermo-anesthésie des membres supérieurs, de la face et du tronc, et conservation parfaite de la sensibilité tactile. Troubles vaso-moteurs et trophiques consistant en refroidissement, cyanose des mains, engelures ulcérées durant six mois de l'année; pas de scoliose; contractions fibrillaires et réaction de dégénérescence des muscles atrophiés. Réflexes olécraniens abolis, rotuliens exagérés.

Chez le second malade l'affection a marché plus rapidement. Début en 1883 par les membres inférieurs : amyotrophie plantaire, puis palmaire, envahissant progressivement de la périphérie au centre les muscles des jambes, de l'avant-bras, des bras et des cuisses; marche parallèle centripète de l'anesthésie complète et absolue pour tous les modes de sensibilité; pas de dissociation des sensibilités thermique et douloureuse. Troubles trophiques profonds et précoces du côté des orteils : ulcérations, phlyctènes, nécroses des phalanges. Maladie héréditaire de même nature chez le père du malade.

Les troubles profonds de la sensibilité observés chez ces deux malades conduisent à admettre l'existence d'une altération de la substance grise centrale de la moelle. La syringomyélie est la lésion spinale qui réalise le mieux les conditions anatomiques de siège et d'étendue en hauteur de cette altération. Il est vrai que, dans le deuxième cas, la dissociation des sensibilités thermique et douloureuse n'existe pas, mais la gliomatose médullaire, lésion initiale de la syringomyélie, peut être assez étendue pour déterminer, même dès le début, l'abolition complète de tous les modes de sensibilité.

Au point de vue du diagnostic, on peut dire qu'aucun des symptômes de la

syringomyélie, pris isolément, ne peut être considéré comme pathognomonique. La dissociation des troubles sensitifs, regardée comme telle par certains auteurs, peut se rencontrer dans d'autres affections du système nerveux et même dans les névroses. Mais par contre, il existe un type clinique spécial que l'on pourrait appeler syringomyélique, caractérisé par l'apparition de troubles profonds et souvent dissociés de la sensibilité avec ou sans troubles trophiques, chez un sujet atteint d'atrophie musculaire. Pour se mettre à l'abri de nombreuses causes d'erreur, le diagnostic de syringomyélie devra être formulé seulement dans les cas où l'origine myélitique centrale des troubles sensitifs est corroborée par la coexistence d'une amyotrophie d'origine spinale.

M. MOSSÉ, Agrég. à la Fac. de Méd. à Montpellier.

Action frénatrice de la compression du cou dans les crises bulbaires tabétiques. — Chez un tabétique arrivé à la période ataxique, la compression du cou a réussi à enrayer des crises dyspnéiques très pénibles, ainsi que la sensation de constriction thoracique ou cervicale, et cela à plusieurs reprises. La durée de l'inhibition a été plus ou moins longue. C'est là un phénomène nouveau, du moins à la connaissance de l'auteur, pour les complications viscérales du tabes. Il est permis de dire que l'on a déterminé, par ce procédé, une action frénatrice analogue à celle que l'on obtient par la compression des zones spéciales dans l'hystérie ou des points douloureux dans quelques névralgies. Le résultat a été plus immédiat et plus rapide que M. Mossé n'avait osé l'espérer, mais, comme il fallait s'y attendre, il n'a pas persisté.

M. TISON, Méd. de l'Hôp. Saint-Joseph, à Paris.

De l'association de l'opium et de la cocaïne pour combattre les vomissements. — Le vomissement est un symptôme fréquent dans un grand nombre de maladies, mais surtout dans certaines affections chroniques telles que la tuberculose pulmonaire, diverses gastrites, etc.; dans la tuberculose pulmonaire, les vomissements ne tiennent pas uniquement à la toux, mais à une grande susceptibilité de la muqueuse gastrique dépendant de ce que M. Marfan a appelé *gastrite initiale* ou *terminale*. Ces vomissements résistent souvent aux diverses médications mises ordinairement en usage. Dans divers cas de cette nature, les malades se sont très bien trouvés de l'usage de pilules contenant chacune un centigramme de chlorhydrate de cocaïne et un centigramme d'extrait thébaïque. M. TISON leur en fait prendre cinq à six par jour, de préférence, dix minutes avant l'introduction des boissons ou des aliments. Parmi les divers malades traités, il cite des tuberculoses à la troisième période, un cas de gastrite hystérique, de gastrite alcoolique, de dilatation de l'estomac, de cancer latent, etc.

Dans les cas où le passage des aliments le long de l'œsophage est douloureux, on se trouve bien d'administrer, dix minutes avant le repas, une cuillerée à bouche d'une potion de cent vingt grammes contenant trois centigrammes de chlorhydrate de cocaïne et trente grammes de sirop thébaïque.

M. RIVET, Méd. vétér., à Limoges.

Du carcinome encéphaloïde envisagé au point de vue de sa fréquence, de la rapidité de son développement et des maladies qu'il peut occasionner. — Le carcinome encéphaloïde du foie se développe rapidement, son diagnostic est très difficile ou pour mieux dire impossible lorsqu'il commence à se développer.

Il se présente sous diverses formes et occasionne des maladies différentes et mal définies par les symptômes qui les caractérisent.

Toutes les maladies qui sont consécutives à sa présence sont incurables ; par conséquent le praticien doit bien se convaincre des causes d'une affection avant de lui appliquer un traitement.

Chez la vache cette néoplasie envahit ordinairement les glanglions mésentériques, les lames du médiastin et, en pesant sur la gouttière œsophagienne, elle détermine une tympanite permanente.

M. DOURSOUT, à Limoges.

Préparations anatomiques. — Conservation de la flexibilité des ligaments articulaires. — Grâce au procédé de l'auteur, sur les diverses pièces anatomiques préparées depuis dix ans, la flexibilité des ligaments articulaires est pour ainsi dire aussi complète que sur le vivant.

Les sujets de douze à dix-huit ans sont les plus favorables. Toutefois, ainsi que le démontre le membre inférieur présenté, il est possible même chez des sujets de cinquante à soixante ans, d'obtenir la conservation parfaite de la flexibilité.

Le bain employé par l'auteur est composé d'alcool et d'essence de térébenthine dans des proportions variables suivant l'âge des sujets.

M. DELTHIL, à Nogent-sur-Marne.

Origine ornythologique de la diphtérie. — M. DELTHIL fait une communication sur l'origine ornythologique de la diphtérie. Il rappelle que l'agent pathogène de la diphtérie des animaux appartient, comme dans la diphtérie humaine, au groupe des bacilles formant des crosses et des disques présentant des globules se colorant en violet foncé. Il constate que le processus de la maladie est le même chez l'homme et l'animal et que les manifestations en sont semblables. L'identité est d'autant plus vraisemblable que le bacille de l'homme inoculé à l'animal conserve, en passant d'une espèce animal à une autre, ses caractères propres ; aussi paraît-il probable que réinoculé chez l'homme après son passage dans des organismes animaux il y reproduirait la diphtérie.

Conséquences opératoires de la trachéotomie. — M. DELTHIL fait remarquer qu'après la trachéotomie, la plupart des opérés succombent dans les trente heures qui suivent l''opération, alors même que le résultat paraissait de prime abord favorable.



Les auteurs attribuent bien à tort l'issue fatale à une broncho-pneumonie consécutive à l'opération. Il fait observer que d'ordinaire elle n'a pas le temps matériel nécessaire à son évolution avant que la mort n'intervienne. Il place ces accidents si foudroyants sous la dépendance de la résorption des toxines par la plaie trachéale, résorption favorisée dans cette région si vasculaire par le traumatisme opératoire.

M. DUNOYER, au Dorat (Haute-Vienne).

Un cas d'ascite congénitale. — En janvier 1885, une femme multipare, dont la grossesse a évolué très régulièrement, accouche, non sans peine, d'un garçon robuste et bien constitué. Seul, l'abdomen de cet enfant présente un volume anormal dû à une ascite qui augmente rapidement au point que le vingtième jour après la naissance une syncope se produit. La ponction est pratiquée. Elle évacue un litre et demi d'un liquide chyleux très épais, sans flocons, opaque, d'un blanc de lait légèrement jaunâtre, filant, à odeur fade, à réaction neutre. En se refroidissant, il se sépare en deux parties : l'une solide, la plus considérable, constituée par un caillot qui offre tous les caractères de la fibrine ; l'autre liquide, sorte de sérum louche, de coloration blanc bleuâtre riche en albumine. L'épanchement s'étant reproduit, une deuxième ponction est pratiquée ; elle donne un litre de liquide semblable au premier et assure la guérison. Cette ascite nous semble due à une phlegmasie péritonéale fœtale.

M. RAYMOND, à Limoges.

Contribution au traitement chirurgical de la péritonite puerpérale. — Le traitement chirurgical de la péritonite puerpérale est de date très récente et d'origine absolument française : la première opération a été pratiquée par Bouilly, en 1887, et jusqu'à présent les succès obtenus sont encore peu nombreux : c'est pour cela que M. Raymond présente au Congrès le résumé d'une observation de laparatomie qu'il a pratiquée avec succès pour une péritonite puerpérale.

Marie L......., âgée de vingt-deux ans, est prise, trois jours après son acouchement, le 6 juillet, d'une fièvre violente, avec température de 39°8, s'élevant bientôt à 40°8. Le chirurgien de la Maternité fait pratiquer des lavages intra-utérins et on constatait une amélioration dans l'état de la malade, lorsque s'ennuyant à l'hôpital elle se fait transporter chez elle le 16. Neuf jours après, le 25, elle revient dans le service : le ventre est volumineux, matité dans toute l'étendue, à l'exception de la région épigastrique ; douleurs abdominales vives, surtout à la pression ; diarrhée, envies de vomir, température 39°5. Les jours suivants, même état, avec affaiblissement considérable et, le 1er août, on constate au niveau du grand trochanter une tache ecchymotique très douloureuse indiquant l'apparition d'un abcès métastatique et une septicémie générale.

Laparotomie le 2 août ; incision de 4 centimètres ; issue de quatre litres de liquide séro-purulent ; agrandissement de l'incision et constatation de fausses membranes purulentes très épaisses, ressemblant à une sorte de gelée purulente et s'étendant sur toute la surface péritonéale ; enlèvement de ces fausses membranes avec la main, l'intestin est refoulé vers l'épigastre et les anses sont agglutinées ; lavage au sublimé 1/000 avec huit litres de la solution.

On laisse deux drains aux angles de la plaie, l'un s'étendant vers l'épigastre, l'autre dans le petit bassin; écoulement extérieur d'un liquide séro-sanguin qui s'arrête au huitième jour; les drains sont enlevés, la température est de 39° le soir de l'opération et s'abaisse successivement pour revenir à l'état normal le 13 août. La malade a repris le sommeil et un excellent appétit.

M. THOUVENET, à Limoges.

Autoplastie buccale pour remédier à une coarctation des mâchoires. — Une lésion assez rare, survenant à la suite de la destruction de la paroi interne de la bouche par gangrène, se présente parfois au chirurgien ; il a été donné d'observer, dans les premières années de la pratique de M. THOUVENET, il y a trente ans environ, un cas de ce genre : un enfant de cinq ans avait été atteint à trois ou quatre ans d'une gangrène de la bouche au cours d'une fièvre typhoïde, toute la paroi buccale gauche avait été détruite, les bords alvéolaires nécrosés; immédiatement derrière la commissure gauche existait une plaque cicatricielle, épaisse, dure, qui maintenait rapprochées les mâchoires, ne laissant entre elles et les incisives supérieures, qui recouvraient les inférieures qu'un étroit passage par lequel on faisait pénétrer à grand'peine quelques aliments.

Une première opération consistant en une simple division de la cicatrice fut suivie de récidive complète au bout d'un mois. Il imagina alors d'emprunter un long lambeau d'un centimètre et demi de largeur, commençant au sillon de la lèvre inférieure et descendant sur la partie antéro-latérale du cou. Ce lambeau fut tordu, ramené dans la bouche et maintenu appliqué dans la plaie résultant d'une incision d'arrière en avant de la bride cicatricielle. Une suture n'eût pas tenue, devant porter sur le tissu inodulaire ; l'auteur trouva plus avantageux d'appliquer sur la face cutanée du lambeau une plaque de baleine de même longueur et de même largeur que lui, ayant sur ses bords de légères encoches destinées à tisser l'anse du fil double qui, traversant ensuite le lambeau, puis la joue, était serrée au dehors sur un fragment de sonde; le lambeau était ainsi aplati, maintenu, étalé et appliqué sur la face interne de la peau de la joue mise à nu par l'incision; ses bords correspondaient aux deux lèvres de la division de la cicatrice.

Il y eut un peu de fièvre durant les trois premiers jours, au bout de vingt jours le pédicule du lambeau fut coupé, la plaie du cou avait été réunie par une suture, la guérison fut complète immédiatement; aujourd'hui l'opéré ouvre la bouche aussi grande que n'importe qui.

M. RAYMONDAUD fils, à Limoges.

Paraplégie totale datant de deux ans, guérie par la suggestion hypnotique. — Une femme de quarante ans, mère de cinq enfants, bien constituée et bien portante, m'a demandé des soins depuis trois ans.

Elle devient paraplégique : elle ne peut plus faire que quelques pas dans la chambre; en quelques jours elle devient incapable de tout mouvement, elle s'alite et ne quitte plus le lit.

Jusqu'à cette époque la malade n'avait eu que des accidents rares d'hystérie

convulsive. Dans l'enfance cependant elle avait présenté quelques phénomènes de somnambulisme.

La paraplégie était totale, au bout de peu de jours, lorsque le diagnostic de paraplégie hystérique me parut rigoureusement établi.

L'impotence durait depuis deux ans, lorsque M. Raymondaud tenta le traitement par la suggestion hypnotique.

Le résultat s'est fait attendre : ce n'est qu'après un grand nombre de séances de suggestion qu'il s'est manifesté. Mais actuellement il est parfait ou peu s'en faut : l'usage des membres inférieurs ne s'est rétabli que graduellement, la progression a été constante; dans les derniers jours, la malade a pu s'intéresser aux fêtes de la ville, marcher et se tenir debout pendant une journée.

M. BÉCHAMP, anc. Prof. à la Fac. de Méd., à Montpellier.

Nouvelles recherches sur le lait.

M. DELOTTE, à Limoges.

Kyste hydatique suppuré du foie; laparotomie. — M. Delotte donne l'histoire d'un malade de quarante ans; après deux ponctions exploratrices, incision parallèle aux fausses côtes, d'une longueur de 8 centimètres; pas d'adhérence de la paroi abdominale au foie, celui-ci monte et descend avec les mouvements du diaphragme, la paroi abdominale reste immobile. Incision directe du tissu du foie dans l'épaisseur de 3 millimètres environ, sans suture préalable de l'organe à la paroi abdominale; à ce moment, du pus s'écoule au dehors et la plaie étant agrandie, soit une grande quantité, 5 à 6 litres environ. Pendant cette issue du liquide purulent, un aide prend les moyens habituels de préservation du péritoine. La poche du kyste est suturée ensuite à la paroi abdominale.

Aucun accident ultérieur. Aujourd'hui, trois mois après, le malade conserve un drain de 10 centimètres de longueur et la cavité de la poche ne renferme plus que 5 à 6 cuillerées de liquide au moment des injections.

M. CHÉNIEUX, à Limoges.

Polype naso-pharyngien, trachéotomie préalable. — Le sujet qui fait l'objet de la communication de M. Chénieux a dix-sept ans ; le polype date de cinq ans et a envahi successivement la narine et le sinus maxillaire gauche, la narine droite. Hémorragies menaçantes, exophtalmie, nécessité d'intervenir.

Sachant que plusieurs opérés ont succombé au cours de l'intervention chirurgicale, par suite de l'hémorragie, de la chute du sang dans les voies aériennes, et peut-être aussi par suite de la vive douleur, le chloroforme ne pouvant être administré facilement, l'auteur eut recours à la trachéotomie préalable.

Mais, à peine l'inhalation, commencée avant la trachéotomie par les voies ordinaires, eût-elle été faite par la trachée, qu'il y eut syncope respiratoire pendant 10 minutes.

La respiration artificielle pratiquée par la canule fait seule revenir le malade à la vie.

L'opération fut faite par la voie naso-maxillaire cinq jours après, et *l'on put donner* impunément le chloroforme par la voie de la trachée, et pratiquer en toute sécurité l'ablation du polype à l'aide du thermo-cautère et de la rugine.

M. POTAIN, Prof. à la Fac. de Méd., à Paris.

Sur un déplacement non décrit du rein. — M. POTAIN fait remarquer qu'on ne connaît guère aujourd'hui que les cas de déplacement du rein par glissement. Il est une autre variété moins fréquente et moins remarquée : le déplacement par antéversion. Au début, elle est peu appréciable, mais insensiblement l'extrémité supérieure du viscère glisse sous la face inférieure du foie, s'incline en avant et vient se faire sentir au-dessous du rebord des fausses côtes; le rein peut même devenir presque horizontal. Les sensations fournies par le palper sont, on le conçoit, fort délicates; aussi une semblable déviation est-elle prise généralement pour une tumeur du foie, de la vésicule, du pylore, etc.

La palpation bi-manuelle est précieuse dans les cas de ce genre, et on arrive ainsi à saisir l'organe entre les deux mains. Mais il faut pour cela que la *palpation* soit exercée par la main antérieure et la *propulsion* par la main postérieure. On évite ainsi de provoquer des contractions musculaires de la paroi abdominale, qui nuisent beaucoup à la netteté des sensations. La main antérieure doit être placée à l'hypochondre et la main postérieure vers la partie inférieure des lombes; on projette alors le rein d'une main à l'autre. C'est, en somme, la méthode d'exploration qui a été étudiée d'une façon approfondie par M. Guyon et ses élèves. M. Clado a nommé ballottement rénal le déplacement ainsi obtenu : ce mot ne paraît pas très heureusement choisi.

La pathogénie des déplacements du rein est encore obscure; les faits sur lesquels l'auteur attire l'attention peuvent servir à l'éclairer. Dans la majorité de ces cas, il existait de la lithiase biliaire. Or, il est fréquent que cette affection s'accompagne d'irritation péritonéale autour des voies d'excrétion de la bile, irritation qui se propage au tissu sous-péritonéal rétrocolique. Cette péritonite localisée se transmet ainsi jusqu'à l'atmosphère celluleuse du rein, qui perd ainsi sa tonicité, surtout à sa partie supérieure, plus spécialement atteinte. Le rein alors, comme il l'a vu dans un de ces faits, n'est plus maintenu que par la partie inférieure de sa loge, qui le reçoit à la façon d'une hotte.

Le mécanisme qu'il vient d'invoquer ne saurait rendre compte des faits d'ectopie ordinaire ou par *glissement;* il croit pourtant qu'il est analogue. Seulement, ici, c'est la colite muco-membraneuse, si commune dans ces cas, qui est le point de départ de la fluxion sous-péritonéale qui atteindra la loge celluleuse du rein. En effet, du *côté droit,* le côlon se met en rapport avec l'extrémité antéro-inférieure de l'organe, sans l'intermédiaire d'un mésocôlon. La propagation inflammatoire est donc facile.

On voit par là que les deux variétés d'ectopie, par *antéversion* et par *glissement,* relèvent fréquemment tout au moins d'un mécanisme pathogénique analogue. Il ne prétend pas d'ailleurs que ce soit là la cause unique; il est probable que plusieurs peuvent agir concurremment.

Discussion. — M. le Dr H. Henrot : La très intéressante communication de notre maître et ami M. le Prof. Potain, appelle la production de faits nouveaux.

M. Henrot a observé une malade atteinte d'un double déplacement rénal; c'est une femme de trente-cinq ans environ, qui, à la suite de nombreuses grossesses, avait un relâchement des muscles de l'abdomen. Il y a trois ans, elle fut prise de symptômes gastriques très inquiétants : douleurs vives et vomissements verts revenant par crises presque journalières, intolérance absolue de l'estomac, amaigrissement rapide de trente-cinq livres; aucune autre lésion matérielle qu'un léger glissement du rein droit; une ceinture appropriée n'ayant pas amené de soulagement, Mme X... se fit opérer par un de nos chirurgiens les plus distingués de Paris; le rein fut fixé par trois points de suture.

A la suite de cette opération, les phénomènes gastriques disparurent en grande partie : les vomissements cessèrent, l'appétit revint, les digestions se firent assez bien; bientôt cependant, les douleurs reparurent et augmentèrent d'intensité. Un jour, Mme X... eut une crise épouvantable de douleurs et de vomissements; elle se tordait comme si elle avait eu un étranglement interne. M. Henrot, après un examen attentif, put constater un déplacement complet du rein gauche. Il employa un moyen qui, plusieurs fois, lui avait déjà réussi; il pratiqua l'inversion du corps, en faisant reposer les jambes de la malade sur les épaules de son mari, le dos et la tête continuant à reposer sur le lit. Dans cette position et par antaxis de moins d'une minute, le rein gauche fut replacé dans sa loge; les accidents cessèrent immédiatement avec la même évidence et la même netteté que s'il se fût agi d'un étranglement herniaire. Depuis lors, la malade, quoique portant une ceinture appropriée, avec double pelotes d'air, éprouve chaque nuit, vers deux ou trois heures, des douleurs qui semblent siéger dans le côlon transverse et dans l'S iliaque; elle éprouve quelques-uns des symptômes qui viennent d'être signalés par M. Potain.

Cette observation est très intéressante, car M. Henrot a pu constater deux variétés différentes de déplacement des reins, le rein droit a glissé, le rein gauche semble s'être étranglé; tous les symptômes ont immédiatement disparu par la réduction pratiquée dans les conditions spéciales qui ont été indiquées.

Les deux reins semblent actuellement convenablement maintenus, grâce à l'opération et à l'usage d'une ceinture appropriée; la cause des douleurs réside probablement dans l'intestin, soit que celui-ci soit le siège d'une inflammation localisée, soit qu'il subisse le retentissement douloureux de la rétroversion d'un utérus portant au fond de sa cavité un fibrome de la grosseur d'un marron.

M. LESAGE, anc. Int. des Hôp., à Paris.

Sur les rapports du choléra infantile avec le choléra asiatique. — M. Lesage fait remarquer qu'il est de toute nécessité, pour l'étude des faits, de séparer le choléra infantile des autres diarrhées qui enlèvent rapidement les enfants du premier âge.

1° Celles-ci sont accompagnées d'infection, de fièvre, coma, troubles digestifs, etc. Elles enlèvent l'enfant en quelques jours. Ces infections relèvent de diverses causes.

2° Le choléra infantile, d'autre part, est caractérisé :

Par *le refroidissement périphérique* (la température centrale étant à 38° ou à la normale); par l'intensité des selles et par leur extrême fluidité.

Le choléra infantile, ainsi limité, séparé des infections, me semble relever d'une cause spéciale, — d'un micro-organisme particulier.

Ce microbe produit une sécrétion alcaline, qui tient en dissolution une substance toxique analogue aux corps gras.

Cette substance est produite aussi par le microbe virgule de Koch.

Elle produit, *à elle seule et à faible dose* (sans préparation de l'animal), les symptômes du choléra expérimental (desquamation, diarrhée, algidité).

Il y a identité clinique (fait acquis depuis longtemps) entre le choléra infantile et le choléra asiatique. L'identité des symptômes relève de l'identité de la cause chimique.

M. Prosper LEMAISTRE.

Sclérose pulmonaire chez les porcelainiers. — Le tissu du poumon est ardoisé, résistant à la pression. Le sommet de l'organe, et les parties postérieures sont prises en masse. La partie antérieure, en général, ne présente que des nodosités de volume variable, mais est fortement congestionnée; quelquefois le poumon présente, en même temps, des lésions tuberculeuses.

Les symptômes sont presque tous ceux de l'emphysème pulmonaire, sauf en ce qui concerne la percussion, qui révèle un son plus ou moins mat.

Il est fort difficile, dans un certain nombre de cas, de ne pas confondre la phtisie avec la sclérose.

Les crachats sont ardoisés, et cette coloration, comme celle du poumon, provient du sang et non de la couleur des poussières absorbées.

Absence de fièvre vespérale et de sueurs nocturnes. La mort a lieu ordinairement par asphyxie.

M. DE FONT-RÉAULX, à Saint-Junien (Haute-Vienne).

Les sorciers limousins. — M. DE FONT-RÉAULX fait observer qu'autrefois on brûlait les sorciers; aujourd'hui on affecte de ne pas y croire. Dans les campagnes du Limousin les sorciers n'ont point disparu. Ils sont nombreux dans certains arrondissements, celui de Rochechouart entre autres.

Les paysans leur attribuent le pouvoir de guérir certaines maladies et aussi celui de les produire et même de faire mourir par des pratiques surnaturelles bêtes et gens. En considérant les sortilèges comme inoffensifs et imaginaires, les gens instruits se trompent. A l'abri de ce scepticisme, les sorciers commettent de véritables crimes que la justice ne songe pas à rechercher.

Deux exemples montreront comment ils pratiquent.

1° *Un sorcier galant.* — Une jeune femme de vingt-cinq ans était atteinte de pelvi-péritonite chronique et fort épuisée. On envoie le mari faire un pèlerinage; on appelle le sorcier qui vient la nuit, demande à rester seul avec la malade pour conjurer le mal, et après force pratiques de sorcellerie plus ou moins diabolique, il se retire le matin emportant son salaire. Le soir la succube meurt de péritonite foudroyante. C'était un cas malheureux, toutes ses clientes n'avaient pas eu le même sort.



2° *Un sorcier empoisonneur.* — La fille d'un sorcier de profession voyant sa santé gravement compromise par le chagrin causé par les agissements meurtriers de son père m'a consulté et confié avec force larmes, le procédé de son père dans un cas lamentable. Ayant perdu un procès, il avait jeté un sort sur son adversaire et sa famille, leur annonçant qu'ils mourraient dans l'année. Pour réaliser ce maléfice, il prit le placenta d'une vache et le jeta à minuit dans le puits de son adversaire après y avoir fixé une pierre. Peu de temps après (moins de deux mois), toute la famille, composée de cinq personnes, présenta des accidents typhoïdes; le père et les deux fils moururent, la mère et la servante s'en tirèrent à grand'peine. Le médecin qui donna ses soins m'a déclaré avoir eu affaire à cinq cas de fièvre typhoïde. Ce procédé du placenta de vache dans les puits est un des plus usuels, paraît-il, dans le monde des tireurs de sorts.

MM. ALEZAIS et ARNAUD.

Note sur le caractère du sang efférent des capsules surrénales. — Le sang efférent des capsules surrénales, qui est contenu dans la veine émergente, puis, chez le chien, dans une veine lombaire qui le déverse dans la veine cave, est bien du sang veineux, puisqu'à l'incision des vaisseaux il s'écoule en nappe sans pulsations, comme le sang veineux ordinaire.

Cependant, lorsqu'on l'isole du sang qui vient de la paroi lombaire, on constate qu'il a les caractères du sang artériel : rutilance, double raie spectroscopique de l'hémoglobine oxygénée. La proportion des globules rouges et des globules blancs paraît normale.

Les petits globules rouges sont peut-être plus nombreux qu'à l'ordinaire.

M. TISON, à Paris.

Traitement de l'érysipèle de la face par l'aconitine cristallisée. — L'année dernière, au Congrès de Paris (1re partie, 364), M. TISON a fait connaître le traitement par l'aconitine cristallisée et les badigeonnages d'éther camphré qu'il applique à l'érysipèle de la face. Depuis cette époque, il a appliqué ce traitement avec le même succès à une dizaine de cas nouveaux, ce qui porte à plus de trente le nombre des malades qui en ont bénéficié. Ces résultats ont permis à son interne, M. Bourbon, de prendre pour sujet de sa thèse inaugurale, ce mode de traitement. Il renvoie à ce travail (*Traitement de l'érysipèle de la face par l'aconitine cristallisée*, par le Dr Florentin Bourbon, etc., in-8°, G. Masson, éditeur), ainsi qu'à la *Gazette des Hôpitaux*, n° 90, 7 août 1890, pour les détails, se contentant d'ajouter comme conclusion que ce traitement abrège la durée de la maladie et atténue considérablement la douleur. Dans tous ces cas, la maladie n'a été suivie d'aucune complication, sauf un où il y a eu une conjonctivite assez intense, mais qui a facilement guéri.

M. RIVET, à Limoges.

De l'éclampsie au point de vue de ses causes. — M. RIVET conclut de ses observations :

1° Que l'éclampsie n'est pas une affection spécifique faisant son apparition sur les femmes en couches seulement ;

2° Que cette maladie s'observe sur des animaux de différent sexe et d'âge indéterminé ;

3° Qu'elle fait son apparition à des époques diverses de l'année ;

4° Que sans pouvoir préciser, il estime qu'elle reconnaît comme siège les vasomoteurs et que les refroidissements subits ne sont pas étrangers à son apparition en agissant comme cause déterminante ;

5° Que les révulsifs et notamment les frictions de pâte liquide de farine de moutarde, suivies au besoin d'application d'un léger sinapisme sur tout le corps, ont toujours donné des effets d'une incontestable efficacité.

M. Justin LEMAISTRE.

Phlegmon péri-amygdalien. — La loge amygdalienne peut être considérée comme une excavation fermée remplie, outre la glande, de tissu cellulaire ; le phlegmon se forme dans ce tissu, le pus se collectionne à la partie supérieure de l'excavation et refoule en bas et en dedans l'amygdale qui paraît énorme.

Ces abcès peuvent s'ouvrir spontanément, mais comme ils sont très douloureux et peuvent déterminer des accidents, il faut les ouvrir de bonne heure.

M. LEMAISTRE a remarqué que, dès que la collection purulente est formée, il se produit entre les fibres du pilier antérieur un léger écartement que l'on peut sentir avec le doigt et qui siège sur la partie oblique de ce pilier, à environ un demi-centimètre de son bord interne. Cet écartement, que l'on ne voit pas, est très facilement senti avec la pulpe du doigt, qui éprouve la sensation d'une boutonnière ; la pression est d'ailleurs très douloureuse en ce point. On est toujours sûr de trouver là le pus, mais il faut inciser profondément et ne pas se contenter d'une simple piqûre. Dès que l'abcès est vidé, la plaie se cicatrise très vite.

M. F. TERRIER, Agrég. de la Fac., Chir. des Hôp., à Paris.

De l'asepsie en chirurgie. — Tandis que Lister pense que le cyanure de mercure est le meilleur antiseptique actuel, celui qui répond le mieux à tous les désirs, M. TERRIER croit qu'il faut diriger ses efforts du côté de l'asepsie. C'est d'ailleurs une idée qui n'est pas nouvelle. G. Bantock, à Londres, d'autres chirurgiens, à Boston, à New-York, ont aussi eu la même idée et l'ont mise à exécution depuis plusieurs années.

Chez les sujets infectés, ceux qui présentent des tumeurs ulcérées, l'antisepsie est bien entendu absolument nécessaire, mais chez les sujets non infectés, ceux que nous opérons par exemple pour une tumeur abdominale, l'asepsie suffit. Il est arrivé peu à peu à cette manière de voir.

Au début, il a fait du Lister pur ; après avoir été étudier sur place la pratique de Lister, il a opéré absolument comme lui ; puis il a adopté des antiseptiques plus énergiques, en dernier lieu le sublimé ; puis comme d'autres chirurgiens, il a abandonné le spray ; enfin il est arrivé à remplacer l'antisepsie par l'asepsie, c'est-à-dire à ne plus employer de substance antiseptique proprement dite pendant l'opération. Mais cela ne veut pas dire qu'il ne se serve jamais d'antiseptique.

Avant l'opération, M. Terrier fait agir un pulvérisateur chargé d'eau stérilisée dans la salle, pour abattre les poussières. Le lavage des mains du chirurgien et des aides, et du champ opératoire, est fait au sublimé; les instruments sont stérilisés à la chaleur sèche, et trempés dans l'eau stérilisée chaude; il se sert d'éponges préparées antiseptiquement suivant une méthode qu'il a indiquée à la Société de chirurgie de Paris.

Il doit dire en passant que cette méthode, adoptée à Vienne, où elle n'a été aucunement modifiée, est revenue en France sous une étiquette allemande, et qu'on la croit à tort d'origine allemande.

Il emploie comme fil à ligature la soie tressée préparée antiseptiquement dans une solution de bichlorure au millième.

Les instruments sont stérilisés dans l'étuve sèche de Poupinel, les instruments tranchants peuvent être bouillis dans de l'eau stérilisée. Les compresses sont stérilisées dans l'autoclave à 120°.

Avec ces précautions il a déjà pratiqué un certain nombre d'opérations graves, sans aucun accident.

Comme pansement, il emploie l'ouate stérilisée, non antiseptique, préparée à l'étuve suivant la méthode de M. Quénu; une simple couche suffit pour une ovariotomie. Il fait également stériliser les blouses, serviettes, tabliers dont ses élèves et lui se servent pendant les opérations.

Comme on le voit, l'auteur n'en est pas encore aux opérations sans pansement de M. le Dr Roux, de Lausanne, mais il pense avoir bien simplifié les pansements antiseptiques primitifs, auxquels on pouvait au moins reprocher d'être très coûteux.

M. L.-H. PETIT, Bibl.-adj. à la Fac., à Paris.

Coxalgie tuberculo-arthritique. — M. Verneuil a décrit longuement dans le dernier fascicule des *Études expérimentales et cliniques sur la tuberculose*, l'hybridité tuberculo-arthritique, c'est-à-dire le mélange, chez un même sujet, de la tuberculose et de l'arthritisme, mélange résultant du mariage d'un tuberculeux et d'un arthritique, ayant donné naissance à un hybride.

La combinaison de l'arthritisme avec la tuberculose semble avantageuse pour le sujet qui en est atteint; la tuberculose, en effet, germe difficilement sur le terrain arthritique, et, lorsqu'elle s'y développe, sa marche est lente, ses ravages limités, son pronostic favorable et son traitement efficace.

M. Petit a eu l'occasion de vérifier cette assertion de M. Verneuil chez deux sujets atteints de coxalgie et qu'il a pu suivre depuis treize ans.

Le premier était, jusqu'à l'âge de trente ans, un robuste cultivateur; né d'un père arthritique et d'une mère qui, dans sa vie, a présenté des signes de tuberculose et d'arthritisme, c'est-à-dire hybride elle-même, il avait jusqu'alors joui d'une excellente santé; à cet âge, il fut pris assez brusquement de signes de tuberculose pulmonaire à marche rapide, et presque aussitôt après de coxalgie. Comme il habitait la campagne, il y fut assez mal soigné et l'affection prit une marche si rapide qu'au bout de trois mois il avait des hémoptysies quotidiennes, presque incessantes, une luxation de la hanche et deux énormes abcès à la racine de la cuisse. Comme cet homme, habitué à vivre au grand air, était confiné à la chambre, M. Petit lui mit un appareil à coxalgie de Verneuil qui lui permit de sortir avec des béquilles; il prescrivit des badigeonnages à la tein-

ture d'iode sur les abcès, des toniques à l'intérieur, et, grâce à ce traitement simple, qui n'aurait probablement pas réussi chez un tuberculeux pur, la guérison des abcès, de la coxalgie et des lésions pulmonaires, eut lieu en moins d'un an, et le malade put reprendre, dès l'année suivante, ses fatigantes occupations de cultivateur. Il ne les a jamais quittées depuis.

L'histoire de l'autre malade est à peu près semblable.

L'auteur conclut en disant que la coxalgie, survenant chez des sujets dont les ascendants sont l'un tuberculeux et l'autre athritique, est dans de meilleures conditions pour guérir que si les malades étaient simplement tuberculeux; il suffit d'un traitement simple, l'immobilisation et le traitement interne, le séjour au grand air ou au bord de la mer pour voir disparaître l'affection. La coxalgie elle-même ne diffère pas, par ses caractères, de la coxalgie ordinaire, mais c'est une tuberculose locale évoluant dans un terrain qui se prête mal au développement du bacille tuberculeux et qui guérit facilement au moyen d'un traitement approprié.

A l'époque où M. Petit a traité ces malades, il n'était pas question des injections d'éther iodoformé dans les abcès, mais il est évident que cette méthode serait employée aujourd'hui avec grand avantage.

M. BOURDEAU D'ANTONY, à Limoges.

De quelques modifications apportées au manuel opératoire dans le traitement de certaines affections cutanées. — Certaines affections de la peau, le lupus entre autres, nécessitent un mode spécial de traitement local; c'est ainsi que tour à tour le râclage, les scarifications, après beaucoup d'autres moyens d'ailleurs, ont été employés. Aujourd'hui, le choix semble s'être fixé sur le galvano-cautère.

Mais le galvano-cautère est un instrument que tout le monde ne peut pas avoir à sa disposition, aussi l'auteur proposa-t-il dans certaines situations de le remplacer par le thermo-cautère, aujourd'hui entre les mains de tous.

Le mode d'emploi en est simple : M. Bourdeau d'Antony fait choix de la pointe la plus fine qui se puisse adapter à l'instrument et l'enfonce rougie, de distance en distance, sur la surface malade, laissant entre chaque point de cautérisation un intervalle assez petit, deux à trois millimètres environ. Après quinze à dix-huit jours, la plaie produite par la brûlure étant guérie, nouvelle séance semblable à la première.

Après huit à dix séances au plus, sur une même région, on a devant soi une surface nette, souple, absolument débarrassée de tout germe morbide.

Il a traité ainsi plusieurs lupus, des nævus congénitaux en grand nombre, il a traité également et guéri en trois séances un sycosis de la lèvre supérieure jusqu'ici rebelle à toute thérapeutique et qui remontait à plusieurs années; dans ce dernier cas, les poils même ont repoussé assez pour masquer toute trace de l'intervention.

Il voit dans son procédé, à l'abri de toutes les objections qu'on a pu faire aux méthodes sanglantes, d'abord une économie de temps, ensuite une facilité très grande d'opérer, qui permet de faire soi-même avec l'instrument qu'on a entre les mains et dont on se sert chaque jour.

M. JACQUES, à Marseille.

L'intubation dans le croup.

M. CHÉRON, Méd. de Saint-Lazare, à Paris.

La transfusion hypodermique de sérum artificiel dans les phlegmasies péri-utérines.

VŒU

La 12e Section émet le vœu que l'École de Médecine de Limoges soit réorganisée conformément aux vœux de la Commission départementale et du Conseil général.

Le travail suivant n'a pu être lu, faute de temps:

DEFRESNE

Sur l'huile de foie de morue, la cause de sa digestibilité incomparable.

Travail imprimé

PRÉSENTÉ A LA 12e SECTION

P. Gellie. — *De la gripple et de son traitement par le sulfate de quinine.*

4me Groupe

SCIENCES ÉCONOMIQUES

13me Section

AGRONOMIE

Président d'honneur	M. MURET, Présid. de la Soc. d'Agric. de la Hte-Vienne, à Limoges.
Président.	M. SAGNIER, Réd. en chef du *Journ. de l'Agric.*
Vice-Président	M. LLAURADO, Ing. en chef du Dist. forest., à Madrid.
Secrétaire	M. RECLUS, Prof. départ. d'agric. de la Hte-Vienne, à Limoges.

— Séance du 8 août 1890

M. DEHÉRAIN, Memb. de l'Inst., Prof. au Muséum et à l'Ec. de Grignon, à Paris.

Sur le rôle de l'humus dans la terre arable, appauvrissement par les eaux de drainage. — M. Dehérain présente le résultat d'expériences culturales faites au champ d'expériences de Grignon. — Les analyses comparatives, entre des parcelles épuisées et des parcelles en bon état de production, ont montré que l'écart portait principalement sur la proportion d'humus moins grande dans le premier cas que dans le second. M. Dehérain a cherché à résoudre les deux points suivants : du rôle de l'humus au point de vue du maintien de l'humidité et, secondement, sur la nitrification. Des courbes, indiquant l'humidité dans les parcelles épuisées et dans les parcelles non épuisées ne présentent aucun écart bien sensible sur les tableaux passés sous les yeux des membres de la Section.

Un graphique indique la quantité d'eau reçue de juin 1889 à juin 1890 et les quantités d'eau de drainage recueillies dans les parcelles fumées, dans des parcelles non fumées et dans des parcelles restées pendant quelques années en prairies. Les écarts sont très peu sensibles et ne suffisent pas pour expliquer les différences de récoltes.

Pendant le printemps, l'écart entre l'eau reçue et l'eau écoulée est très grand, mais il devient faible en automne où presque toute l'eau reçue s'écoule.

Pendant l'été, on arrive à trouver 230 grammes de nitrate par mètre cube d'eau.

La hauteur des bandes du graphique indiquant la richesse des eaux en nitrates

montre que la richesse en nitrate ne suffit pas pour expliquer les écarts de récoltes.

Il est impossible de trouver l'explication des faits produits si on ne tient compte que du rôle de l'humus au point de vue du maintien de l'humidité et de la nitrification. — Une autre cause doit exister et l'orateur se propose de la rechercher pendant la prochaine séance.

M. Dehérain étudie ensuite les conditions dans lesquelles se faisait la nitrification au cours des précédentes expériences.

Dans la culture du blé, la nitrification qui se produit du mois de juillet (après la moisson) jusqu'à la prochaine culture est produite en pure perte et est entraînée par les eaux de drainage. — M. Dehérain propose de cultiver sur ce sol des plantes qui saisissent ces nitrates au fur et à mesure de la formation. La formation des nitrates a surtout lieu pendant l'été et la déperdition se fait au moment des pluies d'automne. M. Dehérain propose à ce moment la culture du colza ou de la navette, de plantes à végétation rapide et que l'on enfouira plus tard en vert.

Discussion. — M. SCHMITT demande si pour calculer la quantité d'eau il n'y aurait pas eu avantage à se servir de la presse.

M. DEHÉRAIN répond que ce moyen n'est pas applicable.

M. SAGNIER dit que les expériences de M. Dehérain sont une explication plus satisfaisante de la pratique des engrais verts.

M. ROUSSELET : La recommandation de M. Dehérain relative à la nécessité de semer des engrais verts dans le but d'éviter la perte des nitrates entraînés par les pluies d'automne est consacrée par l'expérience. En Bourgogne, la vesce est semée en août et forme un épais tapis lors des semailles. En Périgord, dans le Limousin et le Rouergue c'est la rave que l'on charge d'absorber les principes nutritifs élaborés dans la terre à la belle saison.

M. RECLUS, Prof. dép. d'agric., à Limoges.

L'organisation du new-book de la race bovine limousine.

M. GÉRARDIN, à Limoges.

Reboisement des communaux de La Jonchère. — Dans un moment où l'on ne songe qu'aux opérations à longue échéance, où l'on vit à la vapeur, parler reboisements, est faire œuvre patriotique; c'est pour cela que M. GÉRARDIN entretiendra le congrès d'un travail de ce genre fait dans la commune de La Jonchère (Haute-Vienne).

Cette commune possédait 50 hectares environ situés sur le sommet de trois montagnes de 550 à 650 mètres d'altitude moyenne, ces terrains couverts de bruyère étant improductifs on songea à les boiser. Cette entreprise faite sur les conseils et sous la direction de l'administration des eaux et forêts, fut commencée en 1879 et se continue.

L'essence de reboisement d'abord adoptée fut le pin sylvestre d'Auvergne. On procéda par semis à la volée sur les terrains couverts de bruyère et par

semis a poquets et par bandes latérales là où les genêts et la mousse dominaient. Cette façon de procéder, qui réussit très bien dans la Corrèze où l'administration a fait de grands reboisements, donna de médiocres résultats quoique faite avec grands soins ; quelques rares parcelles des semis faits à la volée furent assez bien ensemencées, les semis à poquets et par bandes parallèles ont absolument échoué.

En présence de ces insuccès, les années suivantes on adopta les plantations de pins sylvestres de trois ans. Les premières de ces plantations ont parfaitement réussi, aujourd'hui les arbres en sont vigoureux et bien venants.

Avant le reboisement des communaux, l'auteur avait tout à côté fait des plantations de mélèzes, d'épicéas et de sapins communs, ces plantations ayant très bien réussi, aujourd'hui dans les communaux l'administration fait planter des épicéas qui paraissent vouloir prospérer. Il est fâcheux qu'elle n'ait pas dans ses pépinières des plants de mélèzes et de sapins argentés.

En résumé, le reboisement des communaux a été difficile au début ; avec de la persévérance il sera bientôt terminé dans de bonnes conditions. Il aura pour résultat certain d'être un jour, pour la commune, une source de revenus sérieux et aussi de servir d'exemple aux propriétaires environnants qui ne manqueront pas avant peu de convertir en bois productifs ces vastes étendues de bruyères qui couvrent encore la majeure partie des montagnes du Limousin.

— Séance du 9 août 1890 —

M. ANDOUARD, Prof. à l'Ec. de Méd., à Nantes.

Influence des engrais, sur la valeur alimentaire du foin de prairie. — Un préjugé très répandu en Bretagne consiste à croire que l'élevage des animaux est impossible, quand on ne dispose pas de gras pâturages, tels que ceux qui bordent les fleuves et les rivières. C'est ce préjugé que M. Andouard veut combattre par des faits. Avec des fumures convenables et des soins persévérants, on peut toujours obtenir partout du foin équivalent à celui des vallées fluviales et dont la richesse en azote et en acide phosphorique excède de 20 à 25 0/0 celle du foin de prairies abandonnées à elles-mêmes. Voici quelques exemples des résultats auxquels on peut prétendre en matière d'élevage, lorsqu'on enrichit ses prairies.

Dans une étable (Loire-Inférieure) contenant 12 vaches de race parthenaise, on était obligé de renouveler les animaux tous les deux ans au plus, pour conserver une production de lait normale. Des vaches de Normandie, introduites dans le troupeau à plusieurs reprises, y dégénéraient plus rapidement encore. L'analyse chimique ayant démontré la pauvreté du foin consommé par les animaux, une fumure rationnelle fut donnée aux prairies et tout aussitôt les vaches et leurs produits présentèrent les caractères d'une race plutôt améliorée que stationnaire. L'effet se maintient depuis quatre ans ; il ne cessera pas.

Dans une autre ferme (Vendée), il était impossible d'élever des taureaux de quelque valeur. La cause était encore l'infériorité des pâturages. Depuis que l'herbe, mieux nourrie, est devenue elle-même plus nourrissante, les taureaux qu'elle alimente rivalisent de qualités avec ceux des meilleurs éleveurs de la région.

Le même fait a été constaté sur des poulains (Loire-Inférieure), qui ont

acquis une énergie et un développement très remarquables, sitôt que les prairies où ils puisent leur nourriture ont été améliorées par des pratiques intelligentes.

Si donc il est avantageux pour l'éleveur d'avoir sur son domaine des prairies naturellement riches, ce n'est point indispensable; on peut toujours transformer celles qui sont défectueuses et leur faire produire du foin de première qualité. Par suite, l'élevage est possible partout.

Discussion. — M. Dehérain a trouvé à Grignon une proportion centésimale d'azote plus forte sur les grains versés que sur les grains non versés, mais la quantité totale d'azote était sensiblement la même dans les deux cas. M. Dehérain ajoute que le blé à épi carré avait bien résisté jusqu'ici, mais que cette année, par suite de circonstances particulières, il n'avait pas résisté ; la verse a été générale, tout particulièrement dans le rayon de Paris et à Grignon.

M. le Colonel Babinet dit qu'il lui paraîtrait utile de rechercher s'il y a véritablement avantage à prendre de préférence les semences de céréales dans des terrains plus maigres, moins fertiles que ceux sur lesquels on veut les cultiver.

M. Sagnier pense que la verse ayant été générale, et causée par les bourrasques et des tempêtes, il n'y a pas possibilité de tirer, cette année, des conclusions reposant sur la variété ou la fumure. M. Sagnier rapporte une expérience faite à Bellefont (Indre). Le grain versé a été coupé, une partie sur le vert et mis en moyette, et l'autre a mûri sur place. Le grain provenant du froment versé, qui a fini de mûrir en moyette, a été bien supérieur à l'autre comme qualité.

M. Sagnier demande quelle est la limite d'engrais jugée nécessaire sur le sol pour arriver à la qualité de nourriture voulue.

M. Andouard répond qu'il a employé 1,000 kilogrammes de phosphate de chaux, 200 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque, 200 à 300 kilogrammes de sulfate de potassium et une petite quantité de sulfate de fer.

M. Sagnier revient sur l'addition du phosphate de chaux dans la nourriture des poulains et voudrait connaître les quantités employées.

M. Andouard répond qu'il n'a pas fait d'expériences de ce genre.

M. Schmitt dit qu'à Lille, dans une expérience sur des nourrices, l'emploi du phosphate tricalcique n'a donné aucun résultat, la richesse du lait en acide phosphorique est restée la même. Le phosphate monobasique aurait donné de meilleurs résultats.

M. Andouard croit que le phosphate monocalcique est trop excitant et que le phosphate tricalcique est suffisamment assimilé.

M. Muret dit que la mise en moyettes pour le froment et l'avoine donne incontestablement de bons résultats; mais il demande s'il en est de même pour le seigle, que l'on tient au contraire à récolter bien mûr.

Il demande si on a remarqué que l'emploi de scories ou des superphosphates ait empêché la verse.

M. Dehérain insiste sur le changement apporté dans la flore par l'apport de phosphates.

MM. Andouard et Reclus disent que leurs expériences personnelles ont toujours confirmé ce fait; M. Reclus dit que sur les prairies du Limousin c'est le trèfle blanc qui apparaît surtout après l'application des phosphates.

M. DEHÉRAIN.

Sur l'influence qu'exerce la matière ulmique sur le développement de certains végétaux. — M. Dehérain montre à la Section des photographies des cultures d'avoine et des cultures de chanvre exécutées cette année dans de grands pots renfermant 50 kilogrammes :

1° De terre en bon état de fertilité;

2° De terre épuisée par la culture sans engrais;

3° De terre épuisée sans engrais, mais additionnée d'engrais chimiques;

4° De terre épuisée avec addition de matière noire du fumier;

5° De terre épuisée avec addition de matière noire du fumier et d'engrais chimiques.

Ces photographies montrent que si la matière ulmique n'exerce qu'une influence médiocre sur la culture de l'avoine, elle est encore indispensable à celle du chanvre; M. Dehérain conclut de ces expériences que s'il existe des végétaux qui vivent exclusivement de matières brûlées, telles qu'acide carbonique, nitrates, etc., il en est d'autres, au contraire, qui n'arrivent à leur complet développement que s'ils trouvent à portée de leurs racines des matières organiques.

Discussion. — M. Schmitt donne des indications sur le dyaliseur et dit que la valeur de cet instrument a été surfait; il s'appuie pour le prouver sur une expérience dans laquelle l'acide oxalique n'est pas passé au dyaliseur.

M. Schmitt préconise l'addition du sulfate de magnésie au fumier, qui conservera l'alcalinité du milieu.

M. Dehérain n'est pas partisan et craint des réactions qui enlèveraient au milieu son alcalinité. Il préférerait l'emploi du carbonate de magnésie, mais croit qu'il vaut encore mieux ne rien employer.

M. Rousselet : La comparaison de M. Schmitt est ingénieuse. Elle peut faciliter la compréhension d'un certain nombre de phénomènes inexplicables. Il paraît intéressant de concevoir que les racines des plantes sinon la terre se comportent à la manière des estomacs, que certaines substances remplissent auprès d'autres dont elles facilitent l'absorption, le rôle de condiments.

Le peu de vasculose qui se forme dans un gros tas de fumier pourrait bien jouer le rôle de condiment à l'égard de l'eau et des sels que les plantes absorbent abondamment.

— Séance du 11 août 1890 —

M. FAURE, à Limoges.

Machine à décortiquer la ramie et fonctionnement de ladite machine. — La décortication de la ramie comprend, à notre avis, deux problèmes bien distincts.

Le premier, d'ordre mécanique, a trait au « déboisement ». Le deuxième, d'ordre chimique, est relatif à l'enlèvement de la pellicule extérieure et de la matière agglutinative qui relie les fibres entre elles.

On demande généralement ces deux solutions à une même machine qui doit répondre aux conditions suivantes : prix peu élevé, force motrice aussi faible que possible, le plus grand rendement en fibres conservées de toute leur longueur et ceci, sans altération de leur résistance, peu de main-d'œuvre, enfin une production considérable.

Le travail peut être obtenu soit à l'état vert, soit à l'état sec.

Les avis des intéressés sont favorables à l'état vert. M. Faure a pensé qu'il était difficile de concilier toutes les données du problème et, qu'à bien considérer, les unes étaient la négation des autres. Au surplus, se reportant aux travaux de M. Frémy et de nombre d'industriels qui, par des moyens simples et peu coûteux, résolvent le côté chimique de la question, il s'est attaché à résoudre le côté mécanique et à combiner une machine répondant largement aux conditions suivantes du problème : déboisement complet, conservation intégrale des fibres et de leur parallélisme, production considérable, minimum de main-d'œuvre et de force motrice, enfin prix peu élevé.

Ce sont ces résultats qu'il est heureux de soumettre. La machine ne possède aucun organe délicat ; son installation est aussi facile en plein champ qu'à poste fixe.

Par sa combinaison, sa construction et sa simplicité, elle rentre, à tous les points de vue, dans le cadre des machines agricoles.

M. KÜNCKEL D'HERCULAIS, Aide-Nat. au Muséum, à Paris.

Les Acridiens (vulgo *sauterelles) au point de vue économique, en Algérie.* — Après avoir rappelé brièvement les méthodes scientifiques et pratiques mises en action pour préparer et conduire la lutte, M. Künckel fait l'exposé financier de la campagne de 1888-89 et de celle de 1889-1890 ; il s'étend longuement sur les résultats économiques de la lutte.

M. Edmond TEISSERENC DE BORT, Sénat., à Paris.

L'élevage dans le Limousin.

M. MURET, Présid. de la Soc. d'Agr. de la Hte-Vienne, à Limoges.

Du métayage. — M. E. Muret fournit quelques indications sur le métayage. Ce mode d'exploitation a été très décrié, puis fort préconisé. Il y a vingt ans, on le considérait comme un système barbare, arriéré, à abandonner. Depuis quelques années, on y a vu l'idéal de l'organisation rurale, l'association du capital, du savoir et du travail. Il ne mérite ni cet excès d'honneur, ni cette indignité ; il a ses avantages et ses inconvénients.

Avantages : le métayer a une existence assurée ; logé, chauffé, vêtu, nourri par le domaine, il peut traverser sans grands risques toutes les crises possibles, il élève sa famille, encore qu'assez nombreuse, sans difficulté ; le propriétaire

en dirigeant sa culture, peut, avec quelques avances, faire des améliorations productives plus sûrement qu'avec le faire-valoir direct ou qu'avec le fermier.

Inconvénients : le colon est souvent difficile à engager dans une bonne culture; il applique souvent mal, parfois pas du tout les indications données, la bonne marche du domaine implique certaines qualités réunies chez le propriétaire et le colon. D'un côté, direction prudente, raisonnée; de l'autre, confiance et bon vouloir.

Dans la Haute-Vienne, le progrès avec le métayage a été considérable.

Il y a cinquante ans, les domaines de 40 hectares avaient environ un tiers en prés et pacages, un tiers en terres arables, un tiers en friches, quelquefois cultivées en châtaigneraies, avec un cheptel de 6 ou 8 bœufs ou vaches suitées, quelques porcs d'élevage, un ou deux gras, un famélique troupeau; le produit, impôts et dépenses payés, laissait à chaque associé un bénéfice de 300 à 400 francs. La valeur des grains donnait à chaque partie 600 à 800 francs.

Aujourd'hui, dans ces domaines, les prés ont été améliorés, les pacages supprimés ou transformés, les friches et châtaigneraies disparaissent, la culture des légumes, des fourrages artificiels, permet d'avoir un bétail supérieur en nombre et en qualité; le cheptel, bien que les charges et dépenses soient plus fortes, peut donner à chacun 500 à 1000 francs; les grains fournissent à chacun une valeur de 1000 à 2000 francs.

Les moyens sont l'emploi de la chaux, du phosphate, des engrais, de meilleurs instruments.

Les causes, l'ouverture de chemins, routes, voies ferrées, l'augmentation des débouchés.

M. SAGNIER, Réd. en chef du *Journ. de l'Agric.*, à Paris.

Influence des syndicats sur les progrès de l'agriculture en France. — M. Henry Sagnier présente un aperçu sommaire sur les progrès réalisés en France, dans les dernières années, sous l'influence des syndicats agricoles. L'organisation de ces syndicats est une œuvre récente, puisqu'ils ont pu se constituer en vertu de la loi de mars 1884. On en compte aujourd'hui plus de 800 répartis dans tous les départements. Leur principal rôle a consisté jusqu'ici à fournir aux petits cultivateurs les moyens de se procurer les engrais contrôlés dans les meilleures conditions. C'est à leur fonctionnement qu'est due l'extension tout à fait remarquable prise par l'emploi des engrais dans les dernières années. Cette extension est telle qu'on ne saurait citer d'exemple plus remarquable d'un progrès en agriculture, réalisé avec un tel ensemble.

D'après les renseignements que M. Henry Sagnier a compulsés dans l'*Annuaire des Syndicats*, publié par M. Hautefeuille, et qu'il a pu recueillir pour 65 départements, l'emploi des engrais a plus que quintuplé depuis cinq ans. Pour ces 65 départements, les achats d'engrais faits par l'intermédiaire des syndicats en 1889 se sont élevés au total de 96,350 tonnes métriques, ce qui représente plus de 19,000 wagons chargés à 5,000 kilogrammes. La plus grande part de ces engrais est destinée aux petits cultivateurs qui, avant l'organisation des syndicats, n'en achetaient presque pas.

Les engrais phosphatés forment environ les deux tiers des achats des syndicats.

Un rapprochement intéressant peut être présenté à ce sujet. Les 15 départements qui produisent le plus de blé entrent pour un tiers dans le total des achats des syndicats. Ce fait est corrélatif de l'accroissement dans la production du blé constaté par les dernières statistiques du ministère de l'agriculture. Ce n'est pas que les étendues emblavées aient sensiblement augmenté; mais, grâce à l'extension de l'emploi des engrais, les rendements sont devenus plus réguliers.

— Séance du 13 août 1890 —

M. XAMBEU, ancien Professeur à Saintes (Charente-Inférieure).

Nature et composition des foins des prairies naturelles. — Le travail de M. Xambeu, destiné au *Bulletin du Syndicat agricole de la Charente-Inférieure*, est relatif à la composition chimique des foins des prairies basses de Saintes. Les analyses, commencées en 1886, seront continuées et ne donneront que plus tard des résultats comparatifs.

M. P. Brunaud, de Saintes, a donné à M. Xambeu la composition botanique des mêmes foins; cette composition est variable suivant la température, la quantité de pluie et aussi suivant le nombre des irrigations naturelles faites par le débordement de la Charente.

Après avoir rappelé les travaux classiques de Barral sur les foins du Limousin et de la Provence, M. Xambeu a pu constater, en plusieurs points, l'action des phosphates sur la composition botanique des foins; il serait important d'appeler, dans chaque comice, société ou syndicat, l'attention des agriculteurs sur les heureuses modifications apportées par ces engrais dans les terrains examinés.

M. RECLUS, Prof. départ. d'agric., à Limoges.

De l'influence de l'espacement et de l'effeuillage fait en cours de végétation sur le rendement des racines fourragères. — L'expérience a été faite au champ d'études de l'École normale de Limoges, avec le concours des élèves-maîtres; elle avait pour but de réagir contre de mauvaises méthodes culturales qu'appliquent encore un certain nombre de métayers du département. Elle a porté sur la culture des betteraves fourragères (var. ovoïde des Barres) et des rutabagas.

Trois parcelles ayant chacune 9 mètres carrés de superficie et absolument identiques au point de vue de la nature du sol, de sa préparation et de sa fertilité, y ont été consacrées; c'est la parcelle 1, dont la culture a été normale, qui a servi de terme de comparaison.

Sur la deuxième parcelle, les mêmes interlignes ont été ménagés, mais la distance sur la ligne, entre les betteraves, a été ramenée de $0^m,30$ à $0^m,20$.

Sur la parcelle 3, les espacements étaient les mêmes que sur la parcelle 1, mais à deux reprises, pendant les mois d'août et de septembre, on a enlevé à chaque pied trois ou quatre feuilles vertes de la base.

Les résultats, constatés par la bascule, ont été les suivants :

En conservant les mêmes interlignes de $0^m,55$, une simple diminution de $0^m,10$ sur la distance entre les plants a suffi pour réduire de 20 kilogrammes le

rendement total et faire descendre le poids moyen des racines de 1kg,627 à 0kg,902. Par mètre carré, la diminution de récolte a été de 2kg,222, soit plus de 22,000 kilogrammes par hectare. L'expérience devrait être complétée par la comparaison entre la valeur nutritive des deux récoltes.

Avec l'effeuillage, même léger, la diminution de la récolte, en poids, a été encore plus sensible : 59 kilogrammes au lieu de 89kg,500, soit un dificit de 30 kilogrammes pour 9 mètres carrés, et cette perte de 30 kilogrammes en racines n'a été compensée que par une récolte de 17kg,900 de feuilles vertes pesées alors qu'elles étaient encore turgescentes. Les essais sur rutabagas ont confirmé les résultats précédents.

M. le Dr SCHMITT, Vice-Présid. du Comice agricole, à Lille.

Quelques idées sur la nutrition végétale. — A propos de la nutrition végétale, M. Schmitt, se basant sur la mémorable expérience de Raulin sur la culture de l'Aspergillus Niger, essaie d'expliquer le rôle joué par certains éléments minéraux; il les considère comme des condiments, des agents de transformation du sol et des aliments proprement dits. Il applique surtout cette manière de voir au sulfate de fer et aux autres sulfates, et montre, à propos de ce premier agent, le double rôle qu'il joue : 1° en transformant le carbonate d'ammoniaque (produit ultime de destruction des matières végétales azotées) et les autres carbonates en sulfate; 2° en déterminant, par ses oxydations et ses réductions successives, un apport d'oxygène ozonisé qui brûle les matières organiques et nitrifie le sulfate d'ammoniaque provenant du carbonate transformé par son acide sulfurique.

M. DETROYE, Vétérin., Dir. de l'Abattoir de Limoges.

De la désinfection et de la transformation en poudres-engrais des matières organiques animales. — Procédé nouveau. — Présentation d'échantillons. — A une époque où les engrais, dits complets, sont si recherchés, n'est-il pas regrettable d'en laisser perdre pour des sommes considérables, des millions? — Que deviennent, en effet, les cadavres d'animaux et les débris cadavériques de toutes sortes? Quelques-uns sont utilisés par l'équarrissage, qui n'en tire qu'un maigre parti; mais la plupart sont enfouis ou envoyés à l'égout, de là à la rivière, qu'ils transforment en foyer infectieux : cela, faute de posséder une méthode de transformation réellement pratique, c'est-à-dire hygiénique, expéditive, économique, applicable à toutes les matières animales et donnant des produits de valeur. Cette méthode, M. Detroye l'a trouvée. Elle est hygiénique, puisque la première action des agents employés consiste en une désinfection complète des produits, sans recourir à l'action de la chaleur, occasionnant des émanations désagréables dans les établissements où se préparent des engrais animaux; — elle est expéditive, la durée de la transformation complète variant de trois à cinq jours; — elle est économique, les matières premières en coûtent rien, les agents employés (par un artifice spécial) reviennent à très peu de chose, leur distribution et la main-d'œuvre peuvent s'effectuer d'une façon mécanique, et, d'un autre côté, le rendement, comme on le voit plus loin, est élevé; — elle est applicable à toutes les matières animales : sang,

chair, viscères, marée, poissons, résidus divers; — enfin, elle ournit des produits riches, témoins les analyses garanties des échantillons ci-dessous désignés, mis sous les yeux de MM. les membres assistant à la séance.

N° 1. — Poudre de sang. — Rendement : 13 °/₀.

Humidité.	13,00 °/₀	
Matières organiques.	68,5 —	
Acide phosphorique.	0,25 —	correspondant à 0,54 de phosphate de chaux des os.
Potasse.	0,067 —	
Azote organique. . .	12,06 —	correspondant à 14,64 d'Az. H^3.

N° 2. — Poudre de chair musculaire. — Rendement : 18 °/₀.

Humidité.	9,60 °/₀	
Matières organiques.	68,90 —	
Acide phosphorique.	0,70 —	correspondant à 1,53 de phosphate Ca O des os.
Potasse	0,41 —	
Azote organique . .	11,75 —	correspondant à 14,26 d'Az. H^3.

N° 3. — Poudre de marée. — Rendement : 15 °/₀.

Humidité.	10,5 °/₀	
Matières organiques.	60,5 —	
Acide phosphorique.	5,94 —	correspondant à 12,97 de phosphate d'os.
Potasse.	0,42 —	
Azote organique (1).	2,37 —	correspondant à 2,87 d'Az. H^3.

Ce procédé rendra donc des services : 1° à l'hygiène, en évitant la décomposition et la dissémination de matières éminemment fermentescibles et infectieuses; 2° à l'agriculture, en lui créant une source importante de matières fertilisantes de premier ordre, et en procurant une nouvelle sorte d'aliments pour les animaux, attendu que ces produits peuvent être consommés et utilisés pour la préparation de bouillons très nutritifs.

M. DEHÉRAIN.

Sur l'insuffisance des méthodes employées pour doser la potasse dans les terres arables. — M. Dehérain présente à la Section des photographies d'une parcelle de blé du champ d'expériences de Grignon, divisée en deux parties : sur l'une, le blé est haut, bien venant, bien abondant; sur l'autre, il est court, faible et ne donnera qu'une récolte misérable.

La différence est due à l'emploi, en 1889, de chlorure de potassium sur du trèfle, qui a précédé le blé; or, si on rapproche ces résultats, montrant l'utilité incontestable du chlorure de potassium, des nombres trouvés par le dosage de la potasse par l'eau régale, on est forcé de reconnaître que ce mode de dosage est tout à fait insuffisant; en effet, on trouve dans le sol où le chlorure de potassium produit un effet avantageux, 1 gramme environ de potasse par kilo-

(1) La faible proportion d'azote accusée par cet échantillon tient évidemment au degré très avancé de décomposition de la marée qui l'a fourni.

gramme, ce qui représenterait plus de 4,000 kilogrammes par hectare, c'est-à-dire infiniment plus qu'il n'est nécessaire à la culture du blé.

L'auteur pense que les essais directs sur le sol sont seuls capables de renseigner le cultivateur sur l'emploi des engrais minéraux.

M. le Dr THOUVENET, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges.

Influence du mode de reproduction des végétaux. — Tout mode anormal de multiplication des végétaux diminue leur vitalité et permet leur envahissement et leur destruction par les parasites. La nature ne procède régulièrement à la reproduction des végétaux que par la graine. Tous les autres procédés de multiplication, employés par la culture, tels que boutures, crosses, couchage, marcottage, tubercules sont artificiels et ne produisent que des sujets doués d'une moindre énergie vitale. Il en est surtout ainsi lorsque successivement les fractions d'un végétal sont empruntées à des sujets obtenus par le même procédé et de plus en plus éloignés de l'ancêtre provenant de graine, de telle sorte qu'ils n'en sont plus des descendants directs mais des collatéraux au centième, au millième degré. Un rameau latéral, pris sur un sujet provenant d'un rameau latéral à la millième génération ne saurait posséder l'énergie vitale d'un individu issu de graine. Chacune de ses parties remplira un rôle auquel elle n'était pas destinée, exercera une sorte de suppléance toujours imparfaite. Cette atténuation de toutes les fonctions de la résistance organique rendra le sujet impuissant à la lutte pour la vie qu'il doit soutenir contre les parasites qui l'attaquent, et c'est là la cause qui fait que nos végétaux les plus précieux, la vigne, la pomme de terre, etc., ne résistent plus efficacement aux schizomycètes divers, au phylloxera. Le seul moyen pour ne parler que de la vigne, de lutter contre le phylloxera est de semer la vigne et de greffer sur ces sujets en possession de toute leur résistance vitale les espèces cultivées. Le succès des vignes américaines ne doit être attribué qu'à leur jeunesse, qu'au peu de multiplications par crosses opérées jusqu'ici du sujet sauvage venu de graine; nous ne demandons pas que l'on renonce aux procédés usités et fort avantageux de multiplication, mais nous appelons l'attention sur ce qui est, selon nous, la cause de la déchéance de nos végétaux, de leur envahissement par les parasites, et nous invitons les agriculteurs à lutter contre le mal en rajeunissant par le semis leurs porte-greffes, leurs espèces à greffer et leurs tubercules.

— Séance du 14 août 1890 —

Visite de l'établissement expérimental de pisciculture sous la direction de M. Reclus, professeur départemental d'agriculture. Établissement de pisciculture. — Créé, il y a quelques années, sur la demande de feu M. Orlyagné et avec les fonds votés par le Conseil général et une subvention du Ministère des Travaux publics.

L'établissement était créé en vue de contribuer au repeuplement des cours d'eau et de familiariser les intéressés aux pratiques de la pisciculture.

La construction était presque achevée, mais il restait encore à procéder à l'organisation intérieure lorsque, en 1887, on me pria de vouloir bien en prendre la direction.

Jusqu'ici on s'y est occupé exclusivement de la production des salmonides et tout particulièrement de la truite commune et de la multiplication de nouvelles espèces : truite grande des lacs; truite arc-en-ciel; ombre chevalier, qui sont aujourd'hui bien acclimatés et représentés par de vigoureux sujets nés et élevés à l'établissement. La truite grande des lacs a été déjà mise en grande quantité dans des cours d'eau du département.

Chaque année on met en incubation de 80,000 à 100,000 œufs achetés ou obtenus gratuitement. — De 50,000 à 60,000 alevins sont livrés gratuitement, à trois ou quatre mois, aux communes qui en font la demande et par quantités variant entre 2,000 et 4,000 pour être mis dans les petits cours d'eau.

Quelques ventes d'alevins de trois à quinze mois sont faites aux particuliers pour le repeuplement des cours d'eau privés.

J'ai décrit les procédés suivis à l'établissement de Limoges dans une conférence faite à la Société Gay-Lussac, en 1888. Ce travail, avec figures à l'appui, a paru dans le journal de cette Société (année 1888).

Comme une simple description d'appareils et d'installation demanderait beaucoup de temps et ne serait probablement pas suffisamment claire, je crois qu'une visite de quelques minutes faite à l'établissement qui est tout à proximité de Limoges, sera plus profitable. Je me tiens à l'entière disposition des personnes que la question peut intéresser et ce sera pour moi un très grand plaisir de leur expliquer sur place notre mode de fonctionnement, de leur montrer les appareils employés et les sujets conservés en observation dans les bassins de l'établissement.

Une heure, y compris l'aller et le retour, sera largement suffisante et la visite se fera le jour et à l'heure que vous voudrez bien me désigner.

M. MARGUERITE-DELACHARLONNY, Ing., à Urcel (Aisne).

Essai de classification des diverses chloroses et leurs remèdes. — M. Marguerite-Delacharlonny rappelle les désaccords relatifs à l'origine de la chlorose.

Suivant lui, la question doit être ramenée à l'étude même de la production et de la destruction de la chlorophylle.

On confond souvent la chlorophylle des botanistes avec la matière verte extraite des feuilles, substance cristallisée qui porte le même nom. Il serait intéressant de faire cesser cette confusion en conservant à la première le nom de chlorophylle et en désignant la seconde par celui de colorfeuille, celle-ci étant vraisemblablement le produit de la première, la cellule organisée, la chlorophylle donnant naissance à la substance verte cristallisée, la colorfeuille.

Les causes diverses qui substituent à ces corps des matières jaunes, sont de trois ordres, chimique, physique et physiologique.

Les causes d'ordre chimique produisent quatre espèces de chloroses : chlorose basique, chlorose acide, chlorose anazotique, chlorose sinéferreuse.

Les causes d'ordre physique donnent naissance à six autres : chlorose par concentration, par dilution, par étouffement, par chaleur, par froidure, par obscurité.

Enfin, celles d'ordre physiologique sont la chlorose constitutionnelle et la chlorose d'adaptation.

Une dernière catégorie comprend les chloroses accidentelles.

Les remèdes consistent, pour les chloroses d'ordre chimique, dans l'addition au sol des éléments manquants ou la neutralisation de ceux en excès ; pour celles d'ordre physique, on emploiera, contre la chlorose par concentration, les arrosages ; contre celle par dilution, le drainage ; la chlorose par étouffement sera combattue par l'ameublissement du sol ; celles par chaleur ou froideur n'ont comme remèdes que l'addition d'eau ou sa soustraction ; contre le manque de lumière nous n'avons que la faculté de supprimer tout ce qui peut nuire à son arrivée jusqu'aux plantes.

Dans les cas de chlorose constitutionnelle on offrira aux plantes les éléments nutritifs en suffisante abondance et à un état aussi assimilable que possible ; enfin, on substituera aux sujets chlorotiques d'autres plus vigoureux. Même observation pour l'adaptation.

M. Marguerite-Delacharlonny termine en disant que le but de sa communication est surtout de mettre en garde le viticulteur contre l'application d'un seul remède à une maladie dont les causes sont aussi diverses.

Effets du sulfate de fer sur les récoltes et les maladies des plantes en 1889. — Pour l'accroissement des récoltes les faits les plus nombreux ont été relevés sur les prairies, puis viennent les betteraves, les pommes de terre et enfin les blés. Les succès obtenus dans les vignes sont aussi très importants.

L'amélioration de la qualité a été constatée sur des prairies, sur des pommes de terre, sur des légumes et des fruits.

Son action pour la destruction de la cuscute a été précisée; on a reconnu que les doses devaient varier suivant l'âge de la plante et la nature du sol.

La destruction de la maladie de la pomme de terre, affirmée puis niée successivement, a été démontrée par plusieurs expériences.

Enfin, on a reconnu que plusieurs vignes, auxquelles on l'avait donné en épandage sur le sol ou au pied des ceps, avaient été préservées du mildew.

Les chiffres des doses précédemment indiquées ont été confirmés : 100 kilogrammes en terrains siliceux, 200 kilogrammes en terres un peu calcaires, 300 à 500 kilogrammes en terres calcaires par hectare, pour l'emploi comme engrais.

Contre les maladies cryptogamiques le minimum est 300 kilogrammes; maximum 1,000 à 2,000 kilogrammes, suivant la nature du sol.

Il est entendu que les résultats pour l'amélioration des récoltes ne peuvent être obtenus qu'avec l'appoint des autres engrais.

L'époque de son emploi la plus favorable est celle du départ de la végétation ; son action est nulle par une température inférieure à 10°.

Culture rémunératrice des terrains pauvres. — On a admis jusqu'à présent que la culture des terres riches, seule, pouvait être rémunératrice, et on a conseillé de planter en bois ou de transformer en pâturages les terres pauvres. Ces deux opérations sont généralement peu lucratives : le taillis planté ne donne une première récolte qu'au bout de quinze ans, pendant lesquels il a fallu payer les impôts; et les pâturages établis en terres pauvres ne donnent qu'une faible alimentation à une faible quantité de bétail.

Ces conclusions s'appuyaient sur la trop grande dépense représentée par l'en-

grais nécessaire à la mise en culture lucrative des terres naturellement pauvres ou appauvries par une culture trop avide ou trop parcimonieuse.

Il résulte de faits récents relevés par M. Marguerite-Delacharlonny que ces conclusions peuvent être contredites aujourd'hui par l'expérience, grâce aux bas prix où sont tombés tous les engrais.

Deux propriétaires de ses environs sont parvenus à tirer avantageusement parti de terres délaissées ou à peine cultivées, au moyen d'apports suffisants d'engrais.

L'un a transformé en aspergerie des terres sablonneuses abandonnées qu'il a louées 20 francs par hectare, puis achetées de 500 à 600 francs l'hectare. Au moyen de plantations de haricots et de pommes de terre, faites entre les lignes, il a payé pendant les trois premières années les frais de création de l'aspergerie. L'engrais employé était le fumier de cheval appliqué à la dose de 34,000 kilogrammes par hectare, complété par des écumes de défécation et du phosphate de chaux. La première récolte a donné, pour 12 hectares environ, 5,500 francs d'asperges dont le coupage a coûté 500 francs, soit net environ 400 francs par hectare. En déduisant 300 francs pour les frais d'engrais annuels, de sarclage à la charrue, d'impôts et d'intérêts, on est, dit-il, au-dessus de la réalité ; il reste donc déjà un premier bénéfice de 100 francs par hectare, et une partie des 12 hectares n'est pas encore en âge d'être coupée.

Le second a acheté au prix de 1,000 francs l'hectare des terrains abandonnés par leurs propriétaires. Il y a mis immédiatement en octobre 800 kilogrammes de tourteaux, 200 kilogrammes de chlorure de potassium, 600 kilogrammes de phosphate d'os ; en janvier, 400 kilogrammes de sulfate de fer mêlé à 800 kilogrammes de sulfate de chaux ; enfin en mars, avant de semer des betteraves, 200 kilogrammes de sulfate de potasse, 600 kilogrammes superphosphate, 300 kilogrammes de nitrate. Total 500 francs d'engrais ; la terre lui revenait ainsi à 1,500 francs. Elle a produit, la première année, 38,000 kilos de betteraves d'une très bonne densité, donnant déjà un rendement très remunérateur.

La seconde année, avec des defécations de sucrerie, 100 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque et 300 kilogrammes de superphosphate, elle a donné 25 quintaux de blé, la récolte étant en partie versée ; les portions non versées rendaient 30 quintaux.

Cette terre ayant coûté 1,000 francs d'achat, et revenant à 1,500 francs, était donc amenée d'un seul coup au niveau des meilleures.

M. DEHÉRAIN.

Sur la composition des blés versés et non versés. — M. Dehérain donne les résultats auxquels l'a conduit l'analyse des blés versés et non versés :

1° Le blé versé renferme beaucoup plus de matières azotées que le blé non versé ;

2° Si on rapporte la composition centésimale du blé versé et non versé à une surface donnée, on trouve que la quantité de matières azotées contenue dans les récoltes de blé versé ou non versé est sensiblement la même, de telle sorte qu'il faut conclure que si le blé versé est plus riche que le blé non versé c'est seulement par manque d'amidon ; c'est parce que l'élément qui avec la matière azotée, constitue le grain, est moins abondant dans le blé versé que dans le blé normal.

M. **AUDOYNAUD**, Prof. à l'Éc. d'Agr., à Montpellier.

Constitution de la terre arable. — La terre arable est formée de parcelles dont les éléments se détruisent d'une manière continue ; quelques-uns de ces éléments se régénèrent, d'autres finissent par disparaître à tout jamais. M. Audoynaud fait ressortir l'importance des solutions de bicarbonate de chaux dans le sol, lesquelles peuvent amener, comme on le fait dans le laboratoire, des transformations chimiques. Ainsi les sulfates, chlorures, azotates alcalins, peuvent être transformés en bicarbonates alcalins, lesquels sont, par leur presque neutralité, très propres à la nutrition des végétaux.

M. le Dr **MICHOU**, Député de l'Aude, à Paris.

Moyen pratique de prévenir la pourriture des pommes de terre. — Vers 1843, M. Salmon, cultivateur à Rogny (Yonne) ayant remarqué que les pommes de terre qui se reproduisaient dans un champ où il y en avait eu l'année précédente étaient pures, alors que celles que l'on cultivait donnaient des produits presque tous gâtés, eut l'idée d'exposer à l'air pendant quelques semaines, pour les faire verdir, les tubercules destinés à la plantation de l'année suivante. Le succès répondit à son espoir : sa récolte fut indemne, tandis que celle de ses voisins était en partie pourrie. Après plusieurs années d'expériences, il planta, dans le même champ, alternativement des pommes de terre verdies et des pommes de terre conservées à la cave. Les rayons des premières donnèrent des produits purs, les autres des produits avariés : donc plus de doute.

Malgré ces tentatives, il ne put obtenir du préfet (M. Haussmann) que l'on vérifierait sa précieuse découverte.

— La pomme de terre est une tige souterraine ; elle a besoin, comme toutes les tiges, de l'influence de l'air et de la lumière ; donc celle qu'on retire de la terre est étiolée et il n'est pas étonnant qu'elle produise des tubercules mauvais. Telle est, du moins, l'explication du procédé indiqué par M. Salmon.

Le mémoire, dont le titre suit, n'a pu être lu en séance faute de temps.

M. **LALIMAN.**

Sur l'histoire du phylloxera.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 13e SECTION

M. Reclus. — *Établissement départemental de pisciculture de Limoges.*
Statuts du Herd-Book de la race limousine pure.

M. Berthaux. — *Le champ d'expériences de l'École de Villiers-le-Bel.*



14me Section

GEOGRAPHIE

PRÉSIDENT. . . . . M. ANTHOINE, Ing. en chef du Service de la Carte de France au Minist. de l'Intérieur, à Paris.

VICE-PRÉSIDENTS . . . . MM. ROMANET DU CAILLAUD, Délégué de la Soc. de Géog. de Paris.
DRAPEYRON (Ludovic), Doct. ès lettres, Dir. de la *Rev. de Géog.*, à Paris.

SECRÉTAIRE . . . . M. COUVELAIRE, Prof. au Lycée de Limoges.

M. DRAPEYRON, Dir. de la *Rev. de Géog.*, Secr. gén. de la Soc. Topog. de France, à Paris.

Jean Fayan et la première carte du Limousin sous Henri IV (1594). — M. Ludovic DRAPEYRON communique une étude sur la *Première Carte du Limousin, de Jean Fayan*. C'est sur l'exemplaire de cette carte, inclus dans le « premier atlas national » *(Théâtre françois)*, offert à Henri IV quelques mois après son entrée à Paris, que M. Drapeyron a exécuté son travail. Il s'est attaché à caractériser la figure originale de ce médecin de Limoges, né à Limoges même, qui, grâce à ses connaissances mathématiques, se transforma sur le tard en cartographe. Médecin, il n'avait pu obtenir que trimestriellement la préséance sur ses collègues à Limoges, tandis que la France entière, par la voix de ses poètes français et latins, lui attribua le premier rang parmi les cartographes contemporains. M. Drapeyron a étudié de la façon la plus complète possible l'œuvre de Fayan, il en a suivi la fortune dans la première moitié du XVIIe siècle, en France et à l'étranger. Sa communication, accompagnée de la carte originale et d'un lexique topographique *ad hoc*, sera publiée dans le *Bulletin de la Société Archéologique du Limousin*, à laquelle ce travail appartient bien par droit de naissance, si nous songeons que ce premier canevas topographique du Limousin a été composé à Limoges même par un Limousin et que c'est aussi un Limousin qui, trois siècles plus tard, en a entrepris le commentaire.

M. ROMANET DU CAILLAUD, Délég. de la Soc. de Géog. de Paris.

La colonisation espagnole dans le nord de l'île de Formose. — En 1626, les Espagnols des Philippines ont fondé, dans la baie de Ki-Long, une colonie for-

tifiée, qu'ils ont nommée SAN-SALVADOR, et un peu plus tard, une autre du nom de SAN-DOMINGO dans la baie de TAM-CHUI. Une mission dominicaine assistait cette colonisation.

Après avoir, en 1629, repoussé une attaque hollandaise contre San-Salvador, les Espagnols, ayant renoncé à ce poste, pour diminuer leur garnison, et s'étant réduits au fort San-Domingo de Tam-Chui, furent, en 1642, chassés de ce dernier point par les Hollandais.

M. ROMANET DU CAILLAUD expose que la mission dominicaine de Formose a été reconstituée en 1860, après une interruption de plus de deux siècles. Elle s'est d'abord occupée du sud et du centre de la partie occidentale de l'île. En 1887, un missionnaire, le P. Arranz, s'est établi dans la région de Tam-Chui, à Toa-Tiu-Tia. Ce Père a fait récemment un voyage d'exploration de Tam-Chui à Sao-O, sur la côte nord-est.

M. Romanet du Caillaud ajoute que les populations montagnardes de Formose sont très hostiles aux Chinois ; que, d'autre part, la population chinoise de la plaine, population d'origines diverses, est peut-être la plus insoumise de tout l'empire et qu'elle s'insurge fréquemment ; qu'enfin, d'après l'histoire, ainsi qu'il l'écrivait en juillet 1884 au Ministère des Affaires étrangères, le possesseur des îles Pescadores est moralement certain d'imposer tôt ou tard sa domination à Formose.

M. BARBIER, à Nancy.

Toponymie comparée de la Lorraine et de l'Alsace. — M. BARBIER explique que, pour donner suite à un premier travail présenté en 1889 au Congrès des Sociétés savantes, il a pointé en couleurs et en signes différents sur les feuilles de la carte de l'État-Major de la région Lorraine et Alsacienne, les noms de lieux offrant des désinences fréquentes ou remarquables, en adoptant, nécessairement, la même couleur et le même signe pour la même désinence. Il a ainsi formé, avec les vingt feuilles que comportent ces deux régions une sorte d'atlas destiné à la bibliothèque de la Société de Géographie de l'Est, dans lequel on voit, d'une manière saisissante, les groupements formés par les noms de lieux ayant les mêmes suffixes. Il indique d'une façon sommaire leur répartition ainsi que les analogies qui rattachent certaines désinences lorraines à d'autres désinences alsaciennes ; telles : *mont* et *berg*, *rupt* et *bach* (ach, pach), *val* et *thal*, *source* et *bronn*, *ville* et *weiler*, etc., l'ensemble constituant une liste de dix-huit vocables principaux. L'auteur ayant étendu ses indications aux zones frontières des États limitrophes, on voit tout le parti que l'on peut tirer de telles cartes pour éclairer certains points de l'histoire.

M. le Capit. BINGER, à Paris.

Voyage en Afrique et carte de l'itinéraire.

— Séance du 9 août 1890 —

M. CAPUS, Doct. ès sc., à Paris.

Les sources de l'Oxus et le petit Pamir. — M. Guillaume Capus fait une communication sur les sources de l'Oxus ou Amou-Daria et montre que les données incertaines ou erronées jusqu'alors doivent être remplacées par des détails connus. La limite des eaux entre la branche de l'Aksou et celle du Wakhane-Daria est très peu élevée : l'Aksou est bien pamirien, mais le Wakhane-Daria ou Pandj appartient par son origine à l'Indou-Kouch. M. Capus ajoute à sa communication d'ordre géo-physique quelques détails sur les conditions de milieu du petit Pamir et ses habitants, les Kara-Kirghizes, qu'avec MM. Bonvalot et Pétrin, ses compagnons de voyage, il a pu étudier ethnéographiquement et au point de vue de la physiologie.

M. FERREIRA-DEUSDADO, Prof. au Cours sup. de lettres, à Lisbonne.

Le rôle du Portugal dans l'état actuel des connaissances géographiques et ethnologiques des régions africaines. — Le Portugal est lié à la France par les sympathies, depuis sa constitution au XIIe siècle jusqu'à nos jours. La devise de l'infant Dom Henrique, l'initiateur des découvertes maritimes des Portugais, était française : « *Talent de bien faire* ». On la retrouve souvent dans les pays découverts sous ses auspices. Les chroniques portugaises, nombreuses et importantes, sont presque inconnues en Europe, faute d'avoir été traduites du portugais en une langue plus répandue dans le monde savant. Le Portugal a réalisé de nos jours des explorations en Afrique, montrant à l'Europe que la tradition des découvertes n'a pas disparu de son histoire, écrite sur deux hémisphères ; qu'il sert en même temps la cause de la civilisation en affirmant les droits d'une nationalité qui mérite le respect des grandes puissances continentales. Le Portugal, partout où il domine, a la sympathie et l'affection chaleureuse des indigènes. M. *Ferreira* se propose de communiquer ultérieurement, avec quelques détails, la liste des explorations faites récemment par les Portugais, sous Capell, Auguste Cardoz, Henrique de Carvalho, Castillões, Serpa Pinto, etc. Il communiquera des études très nombreuses sur les grammaires et dictionnaires des langues des colonies portugaises, en Afrique notamment.

Discussion. — M. Romanet du Caillaud expose tous les services qu'aux XVe et XVIe siècles le Portugal a rendus à la géographie, tant en Afrique qu'en Asie : Primauté des reconnaissances des côtes de l'Afrique, — concurremment avec les Dieppois dans le golfe de Guinée, — seuls dans le sud de l'Afrique occidentale, dans toute l'Afrique orientale ; — découverte de Madagascar, prise de possession de Sorotorah et de Périm, qu'ils appelèrent île de la Vera-Cruz. — En Asie, conquête de l'Inde, d'Ormuz, à l'entrée du golfe Persique, de Malacca, des îles de la Sonde ; — découverte des côtes du royaume d'Annam, de Siam, du Cambodge, du Japon, de l'archipel Lieou-Kieou, fondation de colonies ou d'entreprises prospères sur la côte de Chine, à Siam, au Japon.

En terminant. M. Romanet du Caillaud rappelle un vœu qu'il a émis déjà à la Société de Géographie de Paris : — Le grand poète portugais, Camõens, fit

naufrage aux bouches du Mékong et se sauva, nageant d'une main, et de l'autre tenant son poème des Lusiades. Or, près des bouches du Mékong est une pointe dont le nom annamite s'approche singulièrement de celui de Camõens, la pointe Ca-Mau.

Il demande que les pouvoirs publics donnent officiellement à cette pointe Ca-Mau, le nom de pointe Camõens.

M. le Capitaine TRIVIER.

Traversée de l'Afrique, de l'océan Atlantique à l'océan Indien.

M. BINY, Chef de bat. du Génie, à Toulouse.

Méthode de correction pour la triangulation d'une carte géographique ou topographique. — Cette méthode, présentée, donne un procédé sûr, pour déterminer, à l'aide de deux formules, définitives et générales, un excellent point trigonométrique, après avoir fait, matériellement, de ce point, un tour d'horizon sur un certain nombre d'autres points du terrain, même imparfaitement connus de position et reportés sur la carte à compléter.

C'est, au fond, une application très simplifiée de la méthode générale des moindres carrés, lorsque les équations primitives ne sont pas linéaires.

En effet, on n'y considère que deux inconnues qui résolvent la question. Ces deux inconnues sont de simples fonctions différentielles de la longitude et de la latitude du point considéré.

Cette réduction énorme du nombre des inconnues est due tout entière à l'établissement et à la démonstration préalables d'une relation linéaire entre la variation d'un angle et les variations des coordonnées du sommet de cet angle (point considéré) et de deux points, pris chacun sur un côté de l'angle.

Les opérations logarithmiques auxquelles donnent lieu les formules définitives sont un peu longues, mais d'une très grande simplicité et à la portée du moindre calculateur.

Un exemple frappant, relatif au redressement du centre d'un hexagone régulier, est joint au mémoire présenté.

Procédé rapide permettant de vérifier a priori, *d'après une carte quelconque, si deux positions géographiques élevées peuvent communiquer par la télégraphie optique.* — Ce procédé tient compte de la réfraction atmosphérique et de la courbure de la terre, avec la simple formule : $y = \frac{(d-x)\,x}{15}$. Il permet, à l'aide d'une seule bande de papier, de vérifier si deux points A et B, distants de d kilomètres, à la surface de la terre, et portés, avec leurs altitudes, au-dessus d'une ligne d'abscisses, figurant le niveau aplani des mers, peuvent communiquer par la télégraphie optique et ne sont pas gênés par un troisième point X, interposé entre A et B et distant de A de x kilomètres.

On calcule, par la formule ci-dessus, l'ordonnée supplémentaire y de ce point, présumé génant; on l'élève, à sa place, sur la ligne droite primor-



diale des abscisses, en lui ajoutant l'altitude connue du point X; on tire enfin la droite AB : cette ligne, coupant ou ne coupant pas la perpendiculaire de X, indique l'invisibilité ou la visibilité cherchée.

M. Ch. RABOT.

Sur l'ethnographie des Finnois du Volga.

M. Eugène GUILLEMIN, à Paris.

Cartes figurant le relief de la France, de l'Alsace et de l'Algérie. — Parmi les moyens de figurer exactement le relief géographique, on doit distinguer d'abord les courbes de niveau, ensuite l'emploi de teintes hypsométriques graduées selon l'altitude.

Dans le système dont il s'agit ici, les teintes hypsométriques sont conservées, les courbes de niveau qui les limitent sont ajoutées, mais ces courbes sont réservées en blanc du côté supposé éclairé et tracées en noir du côté obscur. La précision géométrique des deux procédés ainsi associés est rigoureusement conservée, et le résultat présente, en outre, les qualités expressives qui distinguent l'emploi de la lumière oblique.

Telle est la méthode qui a permis d'obtenir une carte de France et des régions limitrophes à l'échelle de 1/3,500,000 (d'après la carte de l'État-Major), sur laquelle on a en plus figuré la triangulation de premier ordre, de sorte qu'il est possible d'apprécier les raisons qui ont déterminé le choix des sommets; une carte d'Algérie et de Tunisie, qui doit également recevoir les triangles géodésiques, a de même été établie. Ces deux cartes font partie du portefeuille des cours d'astronomie, et de géodésie de l'École polytechnique.

Enfin, une carte de l'Alsace-Lorraine, à l'échelle de 1/800,000, permet de saisir plus aisément ce mode de représentation.

M. ANTHOINE, Ing., Chef du Serv. de la Carte de France, au Minist. de l'Intérieur.

Atlas de géographie moderne. — M. ANTHOINE présente, en son nom et au nom de MM. Schrader et Prudent, l'Atlas de géographie moderne, œuvre essentiellement française, faite sur des documents originaux. L'atlas est complété par des notices géographiques, économiques et statistiques imprimées au dos des cartes.

— Séance du 11 août 1890 —

M. Alfred LEROUX, à Limoges.

Limoges centre principal du système routier entre Loire et Garonne. — L'étude du tracé des voies romaines, des chemins battus du moyen âge, des grandes routes du XVIIIe siècle et des lignes ferrées construites depuis quarante ans, prouve que Limoges a toujours été pris pour lieu d'intersection des che-

mins destinés à relier les points extrêmes du territoire compris entre la Loire et la Garonne. Limoges l'a emporté, à cet égard, sur des villes beaucoup plus considérables, telles que Bordeaux et Toulouse. Ce privilège résulte: en premier lieu, de sa situation géographique à mi-chemin de la moyenne Loire et de la moyenne Garonne, de la haute Loire et de l'Océan ; en second lieu, de son importance d'autrefois comme chef-lieu de province et aujourd'hui comme centre industriel et commercial. Par la s'expliquent en partie l'avance que Limoges a prise de si bonne heure sur Clermont, Périgueux, Angoulême, et le grand développement économique des quarante dernières années.

M. Leroux montre en terminant que les avantages acquis ne seront conservés dans l'avenir que si la capitale du Limousin est directement reliée par voie ferrée à Nantes, à Dijon-Nancy et à Nîmes-Marseille.

M. ROMANET DU CAILLAUD.

L'unification de l'heure et la transaction proposée par l'Académie des Sciences de Bologne. — Cette transaction, analogue à celle que proposait, en 1884, la Commission française de l'unification des longitudes et des heures, consiste dans les quatre articles suivants :

1° Le *statu quo*, c'est-à-dire le libre usage pour chacun du méridien national, dans la marine, dans l'astronomie, dans la topographie et la cartographie locales ;

2° Une double graduation dans la cartographie géographique générale, par exemple en noir d'après le méridien national, on rouge ou en pointillé d'après le méridien initial universel ;

3° L'adoption par la télégraphie de l'heure du méridien initial universel, *conjointement avec l'heure locale ;*

4° L'adoption comme méridien initial universel du méridien de Jérusalem, qui, à quelques secondes près, est le méridien initial de notre chronologie.

Cette transaction a, le 17 juin dernier, reçu l'approbation *unanime* de la Conférence télégraphique internationale de Paris, et le gouvernement italien se dispose à convoquer à Rome une conférence internationale diplomatique à laquelle il proposerait d'adopter la transaction de l'Académie de Bologne.

En conséquence est proposé le vœu suivant et adopté:

« La 14e Section (Géographie) du 19e Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences:

» Considérant que l'unification dans la mesure du temps est un réel progrès scientifique, qui, notamment, facilitera l'étude et la comparaison des observations météréologiques, physiques et astronomiques, faites sur toute la surface du globe et transmises par le télégraphe ;

» Persuadée de l'opportunité de restreindre l'unification des heures et des longitudes aux limites proposées par l'Académie des Sciences de Bologne, qui sont les mêmes que celles proposées par la France à la Conférence internationale de Washington ;

» Persuadée, d'autre part, de la convenance scientifique qu'il y a à faire coïncider les longitudes employées comme mesure du temps, avec l'ensemble de notre chronologie ;

» Engagée, enfin, par la portée du vœu émis à l'unanimité par la Conférence



télégraphique internationale de Paris, sur la proposition même du Directeur général des Postes et Télégraphes français;

» Remercie l'Académie des Sciences de Bologne de ses longs et persévérants efforts pour trouver une solution de la question de l'heure universelle qui concilie tous les intérêts, et émet le vœu que la transaction proposée par cette Académie soit bientôt adoptée par toutes les puissances civilisées et qu'on arrive enfin à l'unification dans la mesure du temps.

M. FOUREAU, à Bussière-Poitevine (Haute-Vienne).

Mission au Tademayt. — Envoyé en mission par le Ministère de l'Instruction publique et par le Sous-secrétariat d'État des Colonies, M. FOUREAU a parcouru deux mille cinq cents kilomètres et rapporté trente-cinq longitudes, trente-cinq latitudes, les altitudes de tous les points touchés, et un itinéraire à la boussole de toute la route.

Il a atteint comme point extrême le Kaudiat-M'rokba, sommet majeur du Tademayt et situé à environ soixante-dix kilomètres d'In-Salah ; il a parcouru le Sahara algérien, de Biskra à El-Alia, Matmat, Bir-Ghardaya, Hassi-Bothin, Hassi Mokhanza, Aïn-Taïba ; puis tout l'Erg occidental de Aïn-Taïba à Menkeb-Souf; passant ensuite la ligne de faîte qui sépare l'Atlantique de la Méditerranée, par cinq cents mètres d'altitude, il a suivi le pied du Bâten du Tademayt. Au retour, le voyageur a visité le Mâder et toutes ses rivières parsemées de gommiers, touché à Guern-el-Messeyed, franchi la plaine de Hamada-el-Atchan, rentrant dans les territoires des Chambba à Hassi-Ghourd-Oulad-Yaïch qu'il avait déjà vu en 1883. De ce point, il a regagné Touggourt par Hassi-el-Ghenami et Hassi-Oulad-Zeid. Il a constaté qu'une route de Ouargla à In-Salah passant par Ghourd-Oulad-Yaïch, Hamada-el-Atchan, Messeyed, Hassi-Messeyguem et l'Oued-Massin était entièrement libre de dunes et parfaitement propre à l'établissement d'un chemin de fer.

Voyage d'exploration et d'études d'Algérie au Sahara et au Soudan. — M. FOUREAU annonce que (de concert avec M. Dybowski) il vient de fonder un comité nommé *Algérie-Sahara-Soudan*. Ce comité a pour but de rechercher les fonds nécessaires à l'organisation d'une grande exploration de l'Algérie et du Soudan et dans l'intérieur du Soudan. Au moment où tous les peuples de l'Europe s'occupent de l'Afrique, il est du devoir des Français de tenter quelque chose, et M. Foureau désirant diriger cette mission d'études dans le Sahara et le Soudan, renouvelle aujourd'hui, sous une autre forme, la demande qu'il avait présentée, dès 1884, au Ministère de l'Instruction publique.

Le comité en question a déjà tenu plusieurs séances et un sous-comité actif agit sans désemparer.

En terminant, M. Foureau demande à la 14e Section d'adopter le vœu suivant et de le proposer à la réunion générale de l'Association.

La 14e Section, sur la proposition de M. Foureau, demande que l'on reprenne et que l'on encourage les explorations d'Algérie au Sahara et au Soudan et dans l'intérieur du Soudan occidental et central.

M. BOULNOIS, à Paris.

Projet de canal maritime du sud-ouest de la France. — M. Boulnois soumet son projet d'un canal reliant l'Océan à la Méditerranée. Ce canal, qui vise la grande navigation internationale, devrait avoir une largeur de cent mètres et une profondeur de dix mètres. Il serait exécuté en tranchée, à niveau des deux mers, et par conséquent sans écluses. Il épargnerait aux navires qui vont de la Méditerranée à l'Océan, à la Manche et à la mer du Nord un trajet de trois cent cinquante lieues. En cas de guerre, il permettrait à nos flottes des deux mers, de se réunir en trois jours sur un point déterminé. M. Boulnois a exécuté le relief au $\frac{80}{1000}$ de ce canal, sur lequel il établit soixante-trois ponts pour routes et chemins de fer, trois ponts-aqueducs pour le canal du Midi, et un pont-tunnel pour le passage de la Garonne à soixante-trois mètres au-dessus dudit canal. Il faudrait exproprier une étendue de terrain égale à 4,800,000 mètres superficiels, extraire 6,602,400,000 mètres cubes de matériaux. La vitesse moyenne de la navigation serait de douze kilomètres à l'heure.

M. BERTHAUX, Instit. à Villiers-le-Bel (Seine-et-Oise).

Des cartes murales et des cartes en relief à l'usage des écoles primaires. — M. Berthaux demande que les instituteurs vivifient leur enseignement au moyen de cartes murales à grande échelle, nombreuses, une cinquantaine environ, qu'ils exécuteraient eux-mêmes, chacune en vue d'un objet bien déterminé. Coloriées, elles frapperaient l'esprit et l'imagination et faciliteraient la démonstration; simples, elles seraient mieux comprises et plus faciles à exécuter; peu coûteuses (on se servirait à cet effet de papier d'emballage noirci des deux côtés), on les multiplierait à l'infini. L'auteur dit en terminant : « Il est bien regrettable que je ne puisse envoyer au Congrès de Limoges quelques spécimens de mes travaux cartographiques : c'eût été la meilleure démonstration des avantages qu'on peut retirer de mon idée. »

M. Henri DUPONT, Professeur à Paris.

1° *De l'enseignement de la géologie et de la topographie dans les écoles primaires ;*
2° *La nature des eaux de la Seine et de ses affluents, basée sur la constitution géologique des terrains ;*
3° *De l'association de l'étude de la topographie et de l'étude de la botanique dans les excursions scolaires ;*
4° *Ports militaires anglais.*

Les travaux que M. Henri Dupont soumet à la Section visent principalement l'enseignement géographique. Dans ses deux premiers mémoires, il traite : 1° de l'enseignement de la géologie et de la topographie dans les écoles primaires ; 2° de l'association de l'étude de la topographie et de l'étude de la botanique dans les excursions scolaires. Il est incontestable que, grâce à la topographie, à la géologie et à la botanique, la géographie physique acquiert une précision, un intérêt, que les arides nomenclatures d'autrefois ne permettaient pas de soupçonner. Le troisième mémoire de M. Dupont, intitulé : « De la

nature des eaux de la Seine et de ses affluents, basée sur la constitution géologique des terrains », démontre que l'hydrographie, cette partie essentielle de la géographie physique, n'acquiert toute son utilité qu'à condition d'indiquer la nature des eaux, qui importe tant à la vie même de l'homme. Le quatrième et dernier essai de M. Dupont : « Les ports militaires anglais » nous intéressent surtout au point de vue de la formation et de la conservation de l'empire maritime et colonial de nos voisins d'outre-Manche.

M. Gustave PÉRÈS, à Paris.

Le rôle historique d'Arles. — La géographie est le fondement de la précision en histoire.

Par la géographie, l'histoire devient une véritable science : elle n'est plus seulement un témoignage, c'est une enquête.

S'inspirant de ces principes, depuis longtemps mis en lumière par M. L. Drapeyron, M. Pérès nous conduit à Arles, nous fait visiter ses riches et nombreuses ruines gallo-romaines : le cirque de Jules César, l'hippodrome, l'aqueduc de Saint-Rémi, les Alyscamps, vaste nécropole où les monuments romains se mêlent aux tombes païennes, défiant la sagacité de l'antiquaire, etc.

Enfin, il nous montre comment, par la méthode scientifique, il est permis de suivre pas à pas, sur le vieux sol arlésien, le *parallélisme* de la double évolution du territoire et de la civilisation des peuples qui s'y sont succédé.

— Séance du 13 août 1890 —

M. Édouard VIARD.

La colonisation ancienne et la colonisation d'aujourd'hui. — M. Gauthiot communique le mémoire de M. Viard qui porte ce titre et indique les réformes que l'auteur propose de faire dans le mode de colonisation ; il accompagne de quelques réflexions personnelles et de quelques détails sur les syndicats de colonisation et l'émigration aux colonies ainsi que sur la compagnie anglaise du Niger, l'exposé des idées de M. Viard et fait connaître les conclusions du voyageur qui sont celles-ci : « Il faut jeter dans les colonies de grandes masses d'hommes et créer des compagnies marchandes. »

Discussion. — M. Degrond demande où l'on trouverait ces hommes.

M. Gauthiot croit difficile de les réunir, du moins tels qu'il les faudrait.

M. Judicis pose alors cette question : « Ne pourrait-on pas créer, dans les colonies, des établissements où les enfants abandonnés seraient préparés à la colonisation ? »

M. Gauthiot répond que le département de la Seine est déjà entré dans cette voie et qu'il a créé, en Algérie, une ferme où les enfants en question sont envoyés et instruits aux travaux agricoles.

M. TEISSERENC DE BORT, Chef du Serv. météor., à Paris.

Carte orographique du Sahara. — M. TEISSERENC DE BORT présente ainsi la première carte orographique qui ait été dressée pour le Sahara algérien et tunisien.

Cette carte résulte des nivellements barométriques de MM. Renou, Duveyrier, Mares, Roland, Foureau, de la mission Flatters, etc., et des travaux de l'auteur qui comprennent cinq grands itinéraires dans le Sahara. Les courbes de niveau sont tracées de cent en cent mètres. L'auteur fait remarquer que cette carte indique, d'une façon très nette, un des traits les plus caractéristiques de l'hydrographie du Sahara, à savoir, que les eaux du versant sud du Djebel-Amour s'écoulent vers la région d'El-Goléa, pendant que l'Oued-Mya prend sa source près d'El-Goléa, dans le massif qui domine In-Salah, et coule vers les chotts Melrir et Rarsa, situés au pied de l'Aurès, qui se trouve dans le prolongement du Djebel-Amour. Il y a donc opposition entre la direction des eaux dans ces deux bassins parallèles, ce qui est dû au relèvement des couches crétacées du Sahara central et la grande faille qui l'accompagne.

Itinéraire à El-Goléa. — M. TEISSERENC DE BORT présente un itinéraire qu'il a levé, du Mzab à El-Goléa (par la route occidentale que suivent depuis quelques années les caravanes), et d'El-Goléa à Brézina dans le Sud oranais.

Cet itinéraire s'étend sur une longueur de près de 500 kilomètres; la partie qui va d'El-Golea à Dayet-Amera est entièrement nouvelle.

Des positions astronomiques déterminées tous les soirs, ont permis de rectifier les levers à la boussole.

La position d'El-Goléa a été déterminée par trois séries d'observations indépendantes, et un nivellement barométrique à été effectué tout le long du parcours.

M. Charles LALLEMAND, Ing. des Mines, à Paris.

Nivellement général de la France. — La connaissance du relief du sol, indispensable pour l'exécution des travaux publics de toutes natures, doit, pour un grand pays comme la France, s'appuyer sur un *réseau fondamental* de lignes embrassant tout le territoire, pourvues de repères dont les altitudes sont déterminées avec la plus grande exactitude au moyen de nivellements de précision. Les premières opérations de ce genre ont été faites en France, par Bourdalouë, vers 1860; elles ont servi d'exemple aux travaux analogues effectués depuis à l'Étranger. Depuis 1884, l'administration des travaux publics a entrepris l'exécution d'un nouveau *nivellement général*, dont le *réseau de base* s'étend sur 12,000 kilomètres de chemins de fer. Ce réseau, actuellement aux trois quarts terminé, présente une précision triple de celle du nivellement de Bourdalouë et coûtera environ moitié moins. Il est rattaché aux réseaux analogues des pays voisins, ainsi qu'aux appareils d'observation du niveau de la mer échelonnés le long des côtes.

Les méthodes perfectionnées et les instruments créés pour cette importante opération ont été adoptés pour les nivellements de la Tunisie, de l'Algérie, de l'Italie et de la Belgique.

On doit commencer l'année prochaine les nivellements de détail, qui conduiront, avec la revision du cadastre, à une grande carte future de la France au

10,000^{me}, avec courbes de niveau, qui est réclamée depuis longtemps pour les besoins civils et militaires.

Unification des altitudes. — La plupart des pays de l'Europe ont adopté comme origine de leur nivellement le niveau moyen d'une mer. Or, d'après les anciennes opérations, les différentes mers paraissaient situées à des niveaux différents; ainsi, d'après Bourdaloué, la Méditerranée se trouvait d'un mètre environ en contre-bas de l'Océan. On a, par suite, proposé de choisir le niveau moyen de la mer en un point unique, Ostende ou Amsterdam par exemple, pour y rapporter les altitudes de l'Europe continentale tout entière.

Les résultats du nouveau nivellement général de la France montrent que les dénivellations primitivement constatées entre les divers bassins maritimes étaient purement apparentes et tenaient, pour la plus grande part, à des erreurs systématiques des anciens nivellements.

Dès lors l'unification des altitudes en Europe se trouve réalisée d'elle-même par la surface moyenne des mers, dans des conditions largement suffisantes pour les besoins de la pratique, et sans qu'il soit besoin de mettre en jeu les amours-propres nationaux par le choix du zéro dans un pays donné.

— Séance du 14 août 1890 —

M. Georges RENAUD, Dir. de la *Rev. géog. commerc.*, à Paris.

Photographie appliquée à la géographie; enseignement géographique. — M. Renaud insiste sur l'utilité de la photographie au point de vue de l'enseignement géographique et sur l'importance des levés d'ensemble, methodiques, coordonnés. Il parle de l'utilité de la photographie instantanée pour ces levés et de son insuffisance actuelle.

M. Harold TARRY, anc. Insp. des Finances, à Tigzirt (Kabylie).

Le Transsaharien (son tracé en Algérie). — Trois tracés sont en présence pour le point d'attache du Transsaharien en Algérie. Celui de l'ouest, par Oran et Aïn-Sefra, celui du centre par Alger et Laghouat, celui de l'est par Constantine et Ouargla.

Il y a un tracé dont personne n'a encore parlé, que j'ai suivi en 1881 et qui me paraît le meilleur, c'est celui par Alger, Bou-Saada et Ouargla, qui réunit les avantages des deux derniers.

Si on joint en ligne droite, sur la carte, Alger et Tougourt, cette ligne passe par Bou-Saada; en suivant cette direction, on donne donc au tracé de l'est, qui a le plus de chance de donner un trafic rémunérateur, l'avantage du rattachement au principal port d'Algérie.

On peut d'ailleurs prolonger droit au sud le tracé de Bou-Saada à Ghardaïa et rejoindre Ouargla par la vallée de l'Oued-Mzab.

Ce qui fait que cette solution n'est pas prônée, c'est que très peu d'Européens ont parcouru la route de Bou-Saada au Mzab. M. Tarry l'a parcourue en revenant du Mzab, en 1882, après avoir quitté dans le Sahara les membres de

la seconde mission Flatters et les avoir dûment avertis du guet-apens prémédité contre eux par les Touaregs.

La voie ferrée est posée d'Alger à Bouira; elle va être concédée de Bouira à Aïn-Bessem; il ne s'agit que d'étudier le prolongement sur Aumale et Bou-Saada. Il n'y a de difficultés que pour la traversée du massif d'Aumale et du Bou-Kahil au sud de Bou-Saada. Pour le surplus, c'est aussi facile que le tracé par Tougourt et Ouargla, et il n'y a, en fait de travaux d'art, qu'un pont sur l'Oued Djeddi. Description de l'itinéraire suivi.

VOEUX

Vœu présenté par la 14e Section sur la proposition de M. Romanet du Caillaud (Voy. page 293).

Vœu présenté par la 14e Section (1) sur la proposition de M. Foureau.

La 14e Section demande que l'on reprenne et qu'on encourage les explorations d'Algérie au Sahara et au Soudan et dans l'intérieur du Soudan occidental et central.

Travaux imprimés

PRÉSENTÉS A LA 14e SECTION

E. Génin : *Introduction à l'étude de la géographie,* avec une préface de M. E. Levasseur.

Dr Poussié : *Manuel de conversation en trente langues.*

Turquan : *Album de statistique graphique.*

Viard : *La colonisation ancienne et la colonisation d'aujourd'hui.*

(1) Ce vœu a été adopté par l'assemblée générale comme vœu de l'Association française.

15e Section.

ÉCONOMIE POLITIQUE

Président d'honneur . . . . . . M. F. PASSY, Memb. de l'Inst., à Paris.
Président. . . . . M. LIÉGEOIS, Prof. à la Fac. de Droit, à Nancy.
Vice-Présidents . . . . MM. BOUVET, Adm. de l'Éc. de la Martinière, à Lyon.
GUIBERT, à Limoges.
Secrétaire . . . . M. PRUNGET, Sec. du Cons. de Statist., à Paris.

— Séance du 8 août 1890 —

M. Th. LABAT, Ing., à Bordeaux.

Les règles à observer pour porter à son maximum le bien-être du peuple. — Pour porter à son maximum le bien-être du peuple, il faut porter à son maximum le rendement des capitaux et des bras dans l'atelier social et donner à l'ouvrier toute la part qui lui est légitimement due dans ce rendement. Il faut donc voir quelles sont les causes qui s'opposent au rendement maximum et celles qui s'opposent à une répartition juste et équitable des produits. Ces causes sont au nombre de deux principales : 1° une mauvaise répartition des capitaux et des bras dans les diverses branches de l'activité humaine ; 2° une mauvaise répartition des produits du travail entre les divers collaborateurs d'une même entreprise.

Le remède, sur le premier point, c'est la liberté du travail et la liberté de consommation, la liberté du travail qui permet à chacun de tirer le meilleur parti de ses aptitudes, sous sa responsabilité; la liberté de consommation, qui permet à la clientèle de choisir parmi tous ceux qui exercent une même profession, ceux qui satisfont le mieux leurs gouts, leurs intérêts ou leurs caprices.

Sur le second point, il faut remarquer que les désordres n'existent pas pour les groupes de production, fort nombreux heureusement, en France, où la répartition se fait à la part comme dans les groupes autonomes ou dans ceux qui sont organisés sous le régime du métayage. Ces désordres n'existent que dans les groupes qui sont soumis au régime du contrat de salaire ou des contrats d'intérêt; pour ceux-là, le problème social est insoluble. Les progrès réalisés dans les moyens de communication et de transport ont pour résultat, d'une part, le nivellement des prix de vente, d'autre part, le nivellement des salaires et des intérêts. Or, ces deux nivellements sont incompatibles avec les

différences considérables qui existent dans le rendement des capitaux et des bras suivant les groupes que l'on envisage. Le remède consiste à favoriser le développement des sociétés à la part et la création de sociétés nouvelles sur ces bases; il ne faut pas se lasser de dire aux ouvriers qu'on les trompe, lorsqu'on leur laisse croire qu'ils peuvent avoir, dans une même professiou, le même salaire et le même bien-être. La nature des choses comporte des différences de rendement et par suite des différences de bien-être considérables.

Si les ouvriers qui font partie de groupes de production ayant des facultés productrices de second ordre ont la prétention de gagner le même salaire que ceux des groupes de premier ordre, ils se condamneront au chômage, parce que les groupes de production inférieurs ne peuvent se maintenir à côté des groupes de production supérieurs qu'à la condition de compenser par des abaissements de salaire, les différences de rendement qui résultent de la nature des choses.

M. Jules **MARTIN**, Insp. gén. des P. et Ch., à Paris.

Conséquences politiques et sociales qui résulteraient du remplacement des octrois par des impôts directs ou par des impôts sur le revenu créés au profit exclusif des communes dans des conditions déterminées. — Après avoir indiqué très sommairement : 1° les objections qui ont été faites contre l'octroi; 2° les impôts directs, qu'on pourrait laisser à la disposition des communes, pour le remplacer, M. Martin déclare nettement qu'il ne croit pas devoir développer aujourd'hui cette question.

Les objections auxquelles donnent lieu les octrois ont été exposées dans un grand nombre de discours ou de brochures; elles ne soulèvent plus de contradictions sérieuses.

Mais on se préoccupe, avec raison, dit-il, des mesures à prendre pour donner aux communes les ressources dont elles ont besoin.

Il admet, sans difficulté, que le système proposé par lui pourrait être critiqué, modifié, amélioré et devrait faire l'objet d'une discussion approfondie dans une séance spéciale.

Il se propose aujourd'hui d'examiner seulement quelles seraient les conséquences politiques et sociales qui résulteraient du remplacement des octrois par des impôts directs sur le revenu des citoyens dans des limites fixées par la loi.

Il est évident que si ces conséquences doivent avoir une grande importance sur la marche en avant de la démocratie française, il faudra aborder courageusement le problème financier posé aux hommes politiques et le résoudre dans le plus court délai possible.

Entrant alors dans le vif de son sujet, l'orateur établit que si les impôts indirects paraissent justifiés, lorsqu'ils sont destinés à payer des services d'utilité générale tels que la justice, l'armée, la marine, les grands travaux, etc., etc., ils présentent, au point de vue de la vie publique communale, des inconvénients très graves.

Il cherche à démontrer que des impôts directs votés spécialement pour réaliser les opérations diverses projetées auraient pour effet d'appeler l'attention des contribuables sur tous les actes de l'administration, de leur faire apprécier si les services rendus ne sont pas payés trop cher et de faire disparaître l'indifférence d'un grand nombre de citoyens intelligents et instruits, pour la vie publique ou municipale.

Mais, pour que cette indifférence disparaisse, il ne suffit pas de modifier le système d'impôts si cher aux traitants et aux fermiers généraux, il faut donner aux 18,000 communes qui ont moins de 500 âmes une organisation permettant de leur constituer un budget.

Aujourd'hui ces 18,000 communes sont de véritables corps sans âme absolument incapables de rien faire d'utile sans le secours du préfet. Aussi, les préfets intelligents savent-ils profiter des circonstances favorables pour les mettre sous le joug.

L'orateur arrive tout naturellement à cette conclusion, qu'il faut faire des *unions de communes* formant des groupes de 5,000 à 6,000 âmes, groupes assez puissants pour créer un budget sérieux et assurer leur indépendance.

Si, au lieu de 40,000 communes, la France n'en compte plus que 4,800 administrées librement par des hommes intelligents et instruits, les préfets seront débarrassés de la tâche si lourde et si ingrate que leur impose la direction d'une multitude de petites agglomérations communales; ils pourront étudier les questions générales; et on se sent amené à cette conclusion qu'il serait possible même de faire des *unions de départements* comprenant les régions qui ont des intérêts à peu près identiques et qui devraient être reliées sous la même direction, eu égard à la nature et au relief du sol, aux voies de communication, aux industries, etc.

On arriverait donc à simplifier tous les rouages de l'administration.

Après avoir parcouru rapidement les conséquences politiques, l'orateur étudie les conséquences économiques et sociales qui résulteraient de la nouvelle organisation communale.

Il estime que les communes pouvant s'occuper plus utilement de leurs ouvriers et de leurs paysans parviendraient à les retenir sur le sol natal et que les idées de la province réagiraient naturellement et plus efficacement sur les villes dont la prépondérance est un peu exagérée.

Il arrive enfin à cette conclusion un peu optimiste que l'affranchissement des communes, tel qu'il le conçoit, reliera en un seul faisceau toutes les forces vives qui animent le pays afin d'élever graduellement et pacifiquement les masses laborieuses à une plus grande somme d'instruction, de bien-être, de moralité et de légitime influence.

M. A. DE FOVILLE, Prof. au Cons. des Arts et Métiers, à Paris.

La propriété bâtie en France. — M. DE FOVILLE offre à l'Association française et spécialement à la 15e section, de la part du Ministre des finances, la *Nouvelle évaluation des revenus de la propriété bâtie.* Il signale l'importance de ce document, non seulement au point de vue fiscal, mais encore au point de vue économique et social. M. le Directeur général des Contributions directes avait bien voulu consulter, au début de cette vaste enquête, le Conseil supérieur de statistique et le questionnaire a été étendu, d'un commun accord, de manière à faire profiter la science de la grande opération administrative qui allait, pendant deux années, occuper plus de 1,000 personnes.

M. de Foville signale à l'attention de tous ceux qui ont le souci des grands intérêts nationaux les tableaux I, XVIII et suivants, XXXIV et suivants, qui, en dehors de toute question d'impôts, constituent comme l'histoire chiffrée d'une fraction considérable de la richesse nationale.

La propriété bâtie représente en France une valeur en capital de plus de 50 milliards, soit environ le quart de la fortune totale du pays. Et la distribution de cette valeur n'est pas moins intéressante à constater que son importance même. Les tableaux XXXIV et XXXVI établissent, par exemple, que 5 millions de familles françaises vivent sous un toit leur appartenant. Il est loin d'en être de même en Angleterre et l'on peut s'étonner, dans ces conditions, que les Anglais aient réussi à se faire considérer comme le peuple qui connaît le mieux les douceurs du *home*, le charme intime du foyer. Le vrai foyer, c'est celui dont on est le maître, et ce foyer-là, c'est en France qu'on le trouve le plus, c'est en Angleterre qu'on le trouve le moins.

L'enquête, forcément abstraite de l'Administration des Contributions directes, va avoir pour complément une enquête beaucoup plus concrète, dont le Comité des travaux historiques et scientifiques a pris l'initiative. Le questionnaire préparé à cet effet s'adresse spécialement aux Sociétés savantes, et M. de Foville le recommande avec confiance à ses confrères de la 15e section.

M. Charles LUCAS, Architecte, Délégué de la Soc. centr. des Archit. français, à Paris.

De la reconstitution des anciennes Écoles provinciales d'Art en France. — M. Charles Lucas expose qu'il serait d'un haut intérêt, pour élever le niveau de l'éducation artistique en France, de s'efforcer — au moment où on parle de faire revivre les Universités — de reconstituer en même temps *les anciennes Écoles provinciales d'Art dans les centres où elles ont brillé autrefois.* Ces Écoles, dont on pourrait facilement ranimer les dernières lueurs, et qui seraient d'un grand secours pour nos arts et notre industrie, auxquels elles rendraient une certaine originalité de terroir, ne nécessiteraient guère de crédits spéciaux, mais bien plutôt un meilleur enchaînement et une plus complète coordination de cours déjà existants, ainsi qu'un programme d'enseignement du dessin et de notions d'art reliant ensemble les programmes actuels et leur assurant de nouveaux développements. En outre, les Municipalités, jalouses de voir revivre leur gloire passée, et les grands industriels, désireux de se former de précieux collaborateurs, pourraient, par une initiative commune, assumer la plus grande partie des dépenses nécessitées surtout par la création de Musées spéciaux à annexer à ces Écoles, Musées et Écoles dans lesquels revivrait quelque peu la grande âme de la patrie. M. Ch. Lucas termine en citant, à l'appui de sa thèse, l'heureux exemple donné par feu Adrien Dubouché créant le *Musée céramique de Limoges* et la remarquable organisation de *l'École nationale d'Art décoratif de Limoges.*

De la construction de logements ouvriers. — M. Charles Lucas, membre du Conseil de la *Société française des Habitations à bon marché*, expose, au sujet des communications portées au programme sur la construction de logements ouvriers, que la *Société française des Habitations à bon marché*, Société toute d'étude et étrangère à toute question de spéculation, prépare la mise au concours, d'abord pour la région suburbaine de Paris et ensuite pour toute la France, de types de logements divers et de maisons isolées ou groupées, réunissant les meilleures conditions d'hygiène à des données économiques de construction et permettant de plus, grâce à certaines combinaisons financières, de rémunérer suffisamment les capitaux engagés dans l'opération.

M. CURIE, Lieut.-Col. du Génie, en retraite, à Versailles.

L'Impôt sur le revenu. Moyen de le réaliser indirectement. — M. Curie reconnaît qu'il faut renoncer à établir directement l'impôt sur le revenu.

Examinant le principe même de l'impôt, il établit : 1° que l'impôt doit être basé sur le revenu; 2° que l'équité veut qu'il lui soit proportionnel, mais qu'on pourrait exonérer de l'impôt une portion du revenu fixée, par exemple, à 500 francs par tête, si l'on suppose que cette somme soit le minimum absolument nécessaire à un individu pour vivre.

Quant à l'impôt rigoureusement progressif, il serait absurde, car quelque faible que l'on suppose la raison de la progression suivant laquelle varierait le taux de cet impôt, l'impôt finirait toujours par devenir supérieur au revenu, ce qui est impossible. On pourrait, il est vrai, admettre un taux variant de manière à ne pas dépasser une limite donnée; mais on tomberait alors dans l'arbitraire et dans des complications peu justifiées.

On pourrait réaliser indirectement l'impôt sur le revenu, d'après la base qui serait admise, en considérant les dépenses que font les contribuables suivant les diverses positions qu'ils occupent dans l'échelle sociale, et en modifiant le taux des différentes taxes applicables à ces dépenses, de manière que l'impôt total pour chacun fût proportionnel à son revenu. Ramené à ses termes les plus simples, le problème revient à la résolution d'un système d'équations du premier degré à plusieurs inconnues.

Une fois les taxes ainsi remaniées, sans qu'il fût nécessaire de rien changer au système fiscal en vigueur, à ces taxes correspondrait, pour le budget des recettes, un chiffre provisoire déterminé. Pour ramener ce *budget provisoire* à être égal au *budget des dépenses*, il suffirait de faire varier à la fois le taux de toutes les taxes dans le rapport de ces deux budgets. Les Chambres n'auraient donc qu'à s'occuper du budget des dépenses; celui des recettes en serait toujours la conséquence et s'en déduirait d'après une règle simple.

— Séance du 9 août 1890 —

M. L. GUIBERT, à Limoges.

Notice sur les Sociétés de production et de consommation de Limoges. — Après avoir signalé quelques institutions créées par les patrons dans diverses fabriques de porcelaines de Limoges (caisses d'économie des maisons Haviland et Cie et Gérard, Dufreysseix et Morel, — caisse de secours de la maison W. Guérin et Cie, — dispensaire médical de la maison Gérard et Cie), M. Guibert rappelle sommairement l'histoire de quelques Sociétés de production fondées dans cette ville depuis 1849, et notamment de l'*Association ouvrière pour la fabrication des porcelaines*, établie à Montjovis, le 4 juin 1850, qui prospéra quelques années et finit par succomber en mars 1869, après une longue gêne et des divisions incessantes. Il fait connaître l'état de souffrance des deux ou trois petites Sociétés de production existant aujourd'hui. Passant aux Sociétés de consommation, il signale les tristes résultats auxquels ont abouti la plupart d'entre elles. Il a cependant à enregistrer un très grand succès, celui de l'*Union*, fondée en 1881, qui compte aujourd'hui plus de 2,200 adhérents, fait près d'un million de ventes et a

distribué plus de 50,000 francs de boni pour le dernier exercice semestriel. Il indique les traits principaux de l'organisation de cette Société et le caractère très libéral, mais sage et prudent, des principaux articles de ses statuts (1).

M. NOTTELLE, à Paris.

Connexité de la question ouvrière avec les rapports internationaux. — M. NOTTELLE constate d'abord, qu'en étudiant les rapports internationaux, il avait été conduit à signaler comme une de leurs conséquences l'influence qu'ils exercent sur le sort des masses ouvrières; et qu'en prenant pour sujet de son étude actuelle le caractère et les causes du mouvement ouvrier, il a été forcément amené aux rapports internationaux.

L'intensité, l'étendue, le caractère international, le commencement de discipline de ce mouvement ont éveillé les anxiétés dans les hautes régions sociales. Par des manifestations très significatives, on y a nettement déclaré que pour rétablir l'harmonie dans les rapports sociaux, plus de justice est due aux masses ouvrières.

Mais en quoi consiste cette justice, à laquelle les ouvriers doivent limiter leurs revendications sous peine de les compromettre ?

A coup sûr, ce n'est pas dans les mesures, d'ailleurs inapplicables, qu'on propose, et qui tendent toutes à noyer le socialisme ouvrier dans le socialisme d'État.

La notion exacte de cette justice, obscurcie par les préjugés modernes, il faut la rechercher dans les deux principes primordiaux dont l'application a créé la société et devrait en régler le fonctionnement. La solidarité sociale est de droit naturel aussi bien que la propriété individuelle dont elle crée et multiplie les utilités. Toutes les fractions sociales, nations, classes, individus ont donc le droit, chacune dans la mesure de sa fonction, d'en recueillir les bienfaits. Les masses ouvrières continuent à en être frustrées parce qu'on a stérilisé, dépravé la solidarité par les perturbations infligées aux échanges internationaux; d'où résultent les menaces permanentes de guerre, les envahissements continus de l'ingérence de l'État, les effroyables dépenses que tout cela entraîne, et dont la plus pénible charge retombe sur les ouvriers par les impôts de consommation. Là est l'iniquité sociale qu'ils subissent, et que la civilisation est mise en demeure de faire cesser.

Sans pouvoir s'en rendre compte, ils la sentent; ils réclament, ils s'agitent; et l'on ne s'aperçoit pas qu'on aggrave encore leur état psychologique en plaçant l'instruction qu'on leur donne sous l'invocation du dogme sinistre : LA LUTTE POUR LA VIE! en d'autres termes : l'écrasement des plus faibles par les plus forts !

En somme, la justice qu'on doit aux masses ouvrières, c'est l'atténuation, progressive jusqu'à suppression complète, des pratiques antihumaines, anticivilisatrices qui violent la loi naturelle de la solidarité sociale. En effet, cette loi infaillible qui s'identifie avec la fonction de l'échange sans laquelle la société ne peut exister ni même se concevoir, si elle était respectée, déterminerait spontanément l'augmentation de bien-être due à la masse des ouvriers et même à chacun d'eux.

(1) Communication extraite d'un travail plus étendu destiné à la *Réforme sociale*.

M. FLEURY, Ing. civil, à Paris.

Inutilité et dangers de la protection douanière. — M. Fleury constate qu'aujourd'hui il n'y a peut-être pas en France une seule industrie qui ne réclame la protection douanière. — Le but poursuivi c'est de vendre cher. — Le motif allégué, c'est que la production serait en France dans des conditions plus défavorables qu'à l'étranger. C'est l'argument universel; la généralité même de l'emploi qui en est fait en rend l'exactitude suspecte. Il aboutirait, en effet, à cette conclusion qu'en France l'on serait par la nature placé dans cette condition désolante de ne pouvoir rien produire qui ne puisse être mieux et au prix d'un moindre effort produit chez les peuples voisins. C'est nier la richesse de notre sol, les qualités de notre climat, les vertus de notre race.

Les industriels qui invoquent ce motif se gardent bien, d'ailleurs, pour justifier le secours qu'ils réclament de produire l'état véritable de leurs affaires. Si, par contre, on jette un coup d'œil d'ensemble sur les pays où nos industries peuvent rencontrer des concurrents, spécialement dans l'Europe occidentale et centrale, on constate que les conditions de la production, capital, direction, main-d'œuvre, ont une grande tendance à s'y égaliser. — Notre industrie donne d'ailleurs, elle-même, une preuve très nette de la possibilité où elle est de soutenir la concurrence, en allant lutter avec succès sur les marchés étrangers. L'importance et la variété de nos exportations de produits fabriqués est un fait concluant à cet égard. — La protection est donc inutile à l'industrie.

Elle est dangereuse à raison de l'inégalité avec laquelle elle s'exerce : elle est une cause de production surabondante, de surproduction, mal auquel on remédie par un autre, le chômage. — Enfin, elle favorise quelques-uns au détriment de tous : c'est là une injustice. — Et le jour où la masse s'apercevra qu'elle est sacrifiée aux intérêts de quelques-uns, le plus grand danger naîtra de cette injustice.

M. PASSY, Memb. de l'Inst., à Paris.

Des traités de commerce. — M. Frédéric Passy, avant d'aborder la question des traités de commerce, pour laquelle il était inscrit, est amené, par les communications qui viennent d'être faites, à présenter quelques observations d'un caractère plus général sur la liberté commerciale et sur la protection.

Il fait remarquer que les inégalités de toutes sortes, au nom desquelles diverses industries se croient en droit de recourir à l'intervention de l'État pour rétablir à leur profit l'équilibre, sont précisément la condition du progrès, par l'émulation qu'elles excitent et le lien de la solidarité et de la fraternité humaine par les échanges de services et de produits qu'elles rendent nécessaires.

Il ajoute que ces inégalités, ce n'est pas seulement de nation à nation, mais de province à province, de canton à canton, d'homme à homme, qu'elles existent, et qu'à prétendre les faire disparaître on n'irait à rien moins qu'à faire de l'État un instrument de nivellement universel et de servitude.

Il montre la lutte déchaînée déjà, en effet, entre les différentes catégories de producteurs français, et, comme il l'a dit à la tribune, la protection devenant *la guerre civile des produits et des régions.*

Commentant le graphique de M. Fleury, il démontre la nécessité de l'impor-

tation pour le travail national et pour le commerce national, et explique comment, à l'avantage réciproque, la valeur des importations de chaque pays prospère *doit* dépasser celle des exportations, l'importation étant ce que nous nous procurons pour nos besoins, et l'exportation le prix dont nous payons ces éléments de notre travail et de notre consommation.

Arrivant enfin aux traités de commerce, M. F. Passy établit que les traités de commerce, quelque défectueux qu'ils puissent être, sont des expédients nécessaires, des trêves indispensables dans la guerre des tarifs. Sans eux, toute sécurité est interdite à l'industrie et au commerce. Garder son indépendance, c'est laisser aux autres la leur, et ne jamais savoir sur quoi compter.

Il démontre, d'ailleurs, que les traités de 1860 n'ont jamais été du libre-échange, mais seulement une modération très relative de la protection; qu'en fait, ils ont considérablement servi le commerce et l'industrie de la France, et qu'en réalité ce n'est que depuis qu'on est revenu en arrière que se sont produits les maux dont on se plaint.

— Séance du 11 août 1890 —

M. D. A. CASALONGA, Ingénieur-Conseil, à Paris.

De la Propriété Industrielle régie par le brevet d'invention et de quelques articles des lois et règlements sur la matière. — Importance de la Propriété Industrielle garantie par le brevet d'invention. — De la légitimité du brevet. — De la nécessité de bonnes lois, complétées par de bons règlements, pour permettre aux inventeurs de distinguer les inventions réelles des inventions connues ou vaines. — Dangers de l'*examen préalable* pratiqué par certaines puissances. — Organisation défectueuse du Bureau français de la Propriété Industrielle, malgré le dévouement de ceux qui le dirigent. — Supériorité des Bureaux des États-Unis, anglais, allemands, suisses, au point de vue de la communication et de la publication des brevets. — Charges que font peser, sur l'inventeur et sur l'industrie, l'organisation de certains Bureaux, le système de l'examen préalable et certains systèmes de taxation.

Différences considérables existant entre les diverses législations au point de vue des privilèges et principes de brevetabilité, de perfectionnement par soustraction ou addition, d'exploitation, de taxation, de durée.

Dangers et inanité en France de la Convention internationale du 20 mars 1883, sur la Propriété Industrielle, si les diverses lois ne sont pas uniformisées au moins sur certains points importants.

Il n'y a aucun avantage, pour un Français, à vouloir profiter de la Convention, sauf dans des cas particuliers fort rares, pour profiter du délai de priorité de six à sept mois, notamment vis-à-vis des États-Unis et de l'Angleterre, puissances industrielles de premier ordre, qui donnent, de par leurs lois respectives, davantage.

Tendance du gouvernement allemand à maintenir l'examen préalable, malgré un courant d'opinion contraire, et même à l'aggraver. Article proposé par lui, en vue de représailles à exercer.

Nécessité de favoriser l'invention et les inventeurs. Une invention est toujours un service réel, un bienfait pour l'industrie. Il ne faut faire peser aucun

impôt sur l'inventeur, hormis l'équivalent du travail administratif, exigé par le service d'ordre.

Vœu que les législations diverses soient ramenées à un type uniforme, et qu'en attendant la loi française, quelque peu remaniée conformément aux vrais principes de justice et de liberté, puisse servir de modèle.

Une invention sert mieux souvent une industrie que les droits protecteurs les plus élevés.

M. Albert GRODET, Gouverneur des Colonies de 1re classe, à Paris.

Etude statistique sur la situation des Colonies néerlandaises en 1888. — M. Albert GRODET, délégué de la Société académique Indo-Chinoise de France, a exposé la situation des colonies de la Hollande en 1888, d'après une publication faite, en juillet 1890, par l'Institut statistique d'Amsterdam.

Commençant par les Indes orientales néerlandaises, et après en avoir indiqué la superficie, il a montré comment était constituée la population, qui comprend, à côté des indigènes, plus de 42,000 Européens et 431,000 Chinois. Il a ensuite consacré des développements étendus à l'enseignement distribué aux Européens et aux indigènes. Arrivant à l'agriculture, il a donné des renseignements précis sur les cultures gouvernementales et la fameuse Société de Commerce, qui se charge de vendre les produits récoltés par l'État. A propos de l'industrie locale, il a relevé, pour les quinze principaux centres de travail, les salaires moyens par jour des ouvriers en métiers et des coolies. Il a passé en revue les mouvements du commerce et de la navigation, les opérations de la Banque de Java et les résultats de l'exploitation des voies ferrées.

Il a indiqué, d'autre part, avec beaucoup de détails, quelle était la constitution de l'armée et de la marine coloniales. Il a analysé aussi les divers chapitres des recettes et des dépenses du budget de Java.

M. Albert Grodet a procédé, enfin, à l'examen des mêmes questions pour les deux autres colonies hollandaises, la Guyane néerlandaise et Curaçao.

M. Gaston DAVID, aux Biards, par St-Yrieix (Haute-Vienne).

La méthode d'observation scientifique dans les études économiques et sociales. — Le Play, formé à l'école de la science moderne, a substitué, dans les études sociales, à la méthode d'invention la méthode d'observation, qui a transformé les sciences physiques. Il a reconnu, après de nombreux voyages, que la véritable constitution d'un peuple est dans les idées, les mœurs et les institutions de la vie privée plus que dans les lois écrites; que la vie privée imprime son caractère à la vie publique et que la famille est la véritable unité sociale et le principe de l'État. C'est donc en étudiant la famille qu'on découvrira, dans leur source profonde, les causes qui font la force ou la faiblesse, la prospérité ou la décadence des nations. Il a créé, pour cette étude, un instrument de précision : la monographie des familles, cadre rigoureusement scientifique, dont la partie principale est le budget, et qui permet de classer et de comparer les faits.

De l'enseignement donné par la méthode, il résulte que la paix sociale est le critérium du bonheur des sociétés. Pour l'établir, sept principes sont néces-

saires : Le Play les appelle fondements, ciments et matériaux de l'édifice social. Les deux fondements sont : le décalogue et l'autorité paternelle ; les deux ciments sont : la religion et la souveraineté ; les trois matériaux sont : la propriété communale, la propriété familiale et la propriété patronale. Ces sept principes assurent les deux services essentiels de toute société humaine : le service de la loi morale et le service du pain quotidien.

Le Play n'a pas laissé seulement une œuvre et une méthode, mais une école, l'école de la paix sociale, représentée par la Société internationale d'Économie sociale, et les Unions de la paix sociale, qui vulgarisent ses doctrines et les font passer dans la pratique. Les Unions de Paris, Lyon, Lille, Bordeaux, etc., exercent sur le mouvement social contemporain une action sensible. La plupart des réformes sociales actuellement en faveur sont inspirées des idées de Le Play, notamment les institutions patronales de toutes sortes. Elles ont grandement contribué à ramener la paix dans de nombreux ateliers.

Les Unions font appel à tous ceux qui veulent, avec le seul souci du bien public, travailler à assurer la stabilité des foyers domestiques, la paix des ateliers de travail, la prospérité de l'État. Elles accueillent tous les hommes de bonne volonté, quelles que soient leurs croyances religieuses ou leurs opinions politiques, puisqu'elles veulent restaurer les institutions nécessaires à tout gouvernement libre et stable, quelle que soit sa forme.

Les Unions du Limousin doivent être au premier rang, puisque Le Play avait adopté notre province comme patrie d'adoption et lui a confié sa tombe. Qu'elles soient les gardes d'honneur de la mémoire et de la doctrine de cet homme de génie qui fut aussi un homme de bien et qui a fait consister le principe essentiel de la science des sociétés dans l'amour de nos semblables.

M. G. RENAUD, Dir. de la *Rev. de Géog. commerc.*, à Paris.

Histoire des tarifs de douanes depuis 1860.

15e et 16e Sections réunies.

M. F. PASSY.

Réforme de l'enseignement. — M. Frédéric Passy entretient les deux Sections de la question de la réforme de l'enseignement. Cette question, dit-il, est toujours à l'ordre du jour, et, pour sa part, il n'y a pas moins de quarante-cinq ans qui l'a abordée dans le premier écrit qu'il ait cru devoir livrer à la publicité. Mais elle vient d'être de nouveau posée avec éclat devant le pays par une importante discussion au Sénat et lui-même, M. Passy, la touchait, il y a quelques jours à peine, dans un discours de distribution de prix.

Il n'en est pas de plus importante, puisque c'est de la façon dont la jeunesse est formée que dépend l'avenir de la nation. Or, pour que cette formation soit ce qu'elle doit être, il faut qu'elle mette les jeunes gens, à la fin de leurs études, à même de satisfaire convenablement aux exigences de leur temps et d'être utiles à la société en pourvoyant eux-mêmes convenablement à leurs besoins.

Les exigences et les besoins changent, et c'est faire d'un système d'éducation un éloge qui se retourne contre lui que de dire, comme le disait, il y a un demi-siècle, M. Cousin, que c'est celui qui a formé nos pères. Les conditions sociales ont changé ; l'éducation, qui ne s'adressait qu'à une élite, s'adresse aujourd'hui à toute la partie moyenne de la population, et elle doit fournir à des jeunes gens, destinés aux carrières les plus diverses, des éléments de travail et de succès également divers et fort différents de ceux des siècles passés. Les sciences étaient autrefois dans l'enfance ; elles ont pris une importance considérable et la connaissance en devient de plus en plus indispensable. Les langues modernes n'étaient qu'une affaire d'érudition, de récréations littéraires ; elles sont nécessaires, au point de vue pratique, presque à tout le monde. L'industrie et le commerce se sont étendus, et, pour y réussir, il faut une préparation spéciale et sérieuse. Les questions économiques et sociales, agitées et résolues, bien ou mal par tous, s'imposent bon gré mal gré à tous les esprits. D'autre part, ce qu'on appelait l'enseignement classique, l'étude exclusive des langues mortes, ne suffit plus à la grande majorité des élèves de nos établissements secondaires. Beaucoup le sentent, et, par suite, se détournent d'études dont ils n'aperçoivent ni l'attrait ni le profit. L'ensemble de l'éducation en souffre, et c'est une des raisons qui contribuent à entretenir le malaise social.

Ce n'est pas à dire, observe M. Passy, qu'il faille proscrire les études anciennes ; mais c'est à dire qu'il faut renoncer à les imposer uniformément à tous et à en faire l'aliment unique de la culture intellectuelle des jeunes générations. Mieux vaut réduire le nombre de ceux à qui ces études seront réservées, et, pour ce nombre réduit, leur conserver, ou plutôt leur rendre une importance qu'elles ont sensiblement perdu. Quant aux autres, il ne faut pas croire que, pour recevoir une éducation plus moderne, ils recevront, en réalité, une éducation inférieure et seront abaissés. Les littératures modernes valent bien, à vrai dire, les littératures anciennes. Elles sont plus complètes, parce qu'elles embrassent un plus large horizon ; elles sont plus humaines, pour reprendre un mot dont on abuse, parce qu'elles sont l'expression de sentiments et d'idées moins étroits, moins contraires aux notions fondamentales de justice et de liberté, parce que, à la différence des civilisations oppressives et brutales de l'antiquité, elles connaissent, au moins, et proclament, si elles ne les respectent pas toujours, les grands principes qui sont l'honneur de la personnalité humaine.

En un mot, dit M. Passy, il faut, pour ne pas faillir à sa tâche, que la préparation de la jeunesse soit exempte à la fois de toute routine, de toute immobilité et de toute uniformité. Ce n'est pas méconnaître la valeur du passé que de dire qu'il ne suffit pas à remplir le présent et à assurer l'avenir ; c'est, au contraire, en sauver ce qui mérite d'être sauvé que de faire, à côté de lui, place à d'inévitables progrès, et, comme on l'a dit avec beaucoup de raison, c'est pour sauver l'éducation libérale qu'il importe de réduire à de plus justes proportions l'enseignement des langues mortes et de faire pénétrer plus largement dans nos programmes d'enseignement secondaire les connaissances et les idées qui sont à la fois le produit des progrès accomplis et la condition des progrès à accomplir.

— Séance du 13 août 1890 —

M. MALAVAL, Réd. en chef du Conseiller des Contr., à Paris.

L'impôt foncier, son historique et les réformes dont il est susceptible. — Au début de sa communication, l'auteur constate que l'impôt foncier remonte aux temps préhistoriques.

La dîme fut adoptée par les peuplades primitives. Elle existait en Judée, en Égypte, à Rome, dans les Gaules et servait à rémunérer les services rendus par les Chefs dans les agglomérations.

La découverte des métaux et, plus tard, l'invention des monnaies diminuèrent l'importance du tribut en nature, mais il ne fut jamais abandonné complètement. Pendant le Moyen-Age et jusqu'à la Révolution de 1789, le Clergé et les Ordres monastiques, notamment, en retiraient le plus clair de leurs revenus. — De nos jours, ce système est resté en vigueur en Chine, au Japon, en Afrique, ainsi qu'en Amérique, dans l'Océanie, etc.

La dîme est, du reste, à part quelques inconvénients, le meilleur et le plus équitable de tous les impôts. Malheureusement, elle n'était supportée que par la plèbe. La Noblesse et le Clergé s'en étaient affranchis.

La Révolution de 1789 mit fin à cet état de choses monstrueux. La loi du 1er décembre 1790 ordonna l'établissement de l'impôt foncier, PAR ÉGALITÉ PROPORTIONNELLE sur toutes les propriétés foncières à raison de leur revenu net. Son but principal était de faire de l'impôt foncier l'unique impôt. Chacun sait à quoi s'en tenir sur ce chimérique espoir.

Depuis 1790, de nombreuses modifications ont été introduites dans la loi organique précitée. La base du revenu net a été abandonnée. Depuis 1821, c'est le revenu cadastral *proportionnel* qui sert pour la répartition individuelle. Ce système néfaste est cause du chaos qui règne actuellement.

Les peréquations qui ont été tentées en 1850 et en 1879 n'ont abouti à aucun résultat utile. Il en sera forcément de même tant qu'on ne procédera pas à la constatation du revenu net par parcelle, ainsi qu'on l'a fait, en 1885, pour les propriétés bâties.

Après avoir défini le revenu net et le revenu cadastral, l'auteur explique ce qu'il faut entendre par impôt de quotité et impôt de répartition. Il se prononce pour l'impôt de quotité.

La question de l'impôt sur le capital ou sur le revenu est ensuite abordée. L'auteur estime que, malgré ses imperfections, l'impôt sur le capital est préférable à l'impôt sur le revenu.

L'impôt doit-il être proportionnel ou progressif? Après avoir examiné les objections pour et contre, M. Malaval conclut à la proportionnalité de l'impôt.

M. Jules MARTIN.

Considérations générales sur les tarifs de chemins de fer en France, en Allemagne, en Angleterre et aux États-Unis. — Après avoir indiqué très succinctement que les chemins de fer peuvent être exploités à deux points de vue différents, au point de vue de l'intérêt privé et au point de vue de l'intérêt général, M. Jules MARTIN entre immédiatement dans le vif de son sujet :

« La comparaison des systèmes adoptés pour l'exploitation des chemins de fer et pour l'établissement des tarifs en France, en Allemagne, en Angleterre et aux États-Unis d'Amérique. »

La France et l'Allemagne sont soumises au régime de la centralisation à outrance.

La France est une nation homogène.

L'Allemagne est une confédération de petits États maintenus sous le joug de la Prusse.

En Angleterre et aux États-Unis, c'est le principe de la liberté absolue qui domine.

L'Angleterre est un pays homogène et compact.

Les États-Unis forment une confédération dont les États sont indépendants les uns des autres.

Voilà quatre champs d'expérience présentant, dans leur constitution, des différences radicales que M. Jules Martin a voulu étudier rapidement.

Il a commencé par écarter les tarifs des voyageurs et de la messagerie, afin de ne pas prolonger trop longtemps la conférence; ils pourraient faire l'objet d'une communication spéciale.

Le système adopté en France est le système des Compagnies privées contrôlées par l'État. Il fait remarquer que les tarifs sont, à l'origine, divisés en trois classes : la première classe comprenant les marchandises de grande valeur, la troisième classe les marchandises de moindre valeur; cette *différentiation par rapport à la valeur*, étant insuffisante, on fut obligé de créer une quatrième classe et, en 1879, on substitua à ces quatre classes six séries. M. Jules Martin montre ensuite combien il est juste et naturel de faire varier les tarifs avec la *valeur* des marchandises et il fait sentir, en analysant les dépenses d'exploitation, que c'est en faisant supporter par les marchandises de grande valeur, la plus grande partie, sinon toute la partie des frais résultant de l'intérêt et de l'amortissement du capital d'établissement, qu'on peut arriver à transporter les marchandises de dernière classe à des prix extraordinairement réduits.

Il fait voir en passant les erreurs que l'on commet souvent lorsqu'on argumente en prenant des moyennes générales.

Après avoir défini les tarifs légaux, les tarifs généraux, il examine les tarifs différentiels par rapport à la *distance*, par rapport au *tonnage* et il explique les avantages de ces tarifs différentiels pour le public et pour l'Administration qui exploite le chemin de fer.

Il arrive enfin aux tarifs spéciaux qui, appliqués avec intelligence, peuvent tenir compte des circonstances multiples et variables de toutes les opérations commerciales.

Il montre les inconvénients et les avantages de ces tarifs, les mesures prises pour tenir compte des critiques fondées auxquelles ils ont donné lieu et tout en indiquant, avec réserve, les principales causes de l'infériorité dans laquelle se trouve le Limousin, il estime que nos concitoyens pourraient se faire rendre justice s'ils voulaient se donner la peine de renseigner exactement les Administrations de chemins de fer.

M. Jules Martin passe alors à l'étude des tarifs allemands, dits *naturels*.

Le principe de la tarification allemande est, à l'origine, uniquement basé sur le *tonnage*.

L'orateur montre l'erreur de M. de Bismarck à cet égard et il fait voir que le grand chancelier, malgré sa puissance, a été forcé de se soumettre à la nature

des choses et de modifier son système de manière à tenir compte, dans une certaine mesure, de la *valeur* des marchandises.

Il termine l'analyse de la tarification allemande en expliquant le mécanisme de l'industrie des *groupeurs* qui s'est annexée aux Administrations de chemins de fer. Il ajoute que si la tarification française n'est pas parfaite, elle n'est pas inférieure à la tarification allemande et il prend texte de cette observation pour indiquer les mesures que les industriels et les agriculteurs devraient prendre, pour arriver à faire disparaître la plus grande partie des abus ou des injustices qui frappent certaines régions et en particulier les régions du Centre de la France.

Passant à l'examen des tarifs adoptés en Angleterre, il montre que les Compagnies (grâce aux *terminal charges*, pour lesquelles il n'y a pas de maximum fixé par les actes de concession) peuvent fixer leurs tarifs comme elles l'entendent.

Les tarifs en Angleterre sont, comme en France, différentiels par rapport à la *valeur*, à la *distance*, au *tonnage*, etc. Mais ici, c'est le tarif spécial qui domine et le désordre dont on se plaignait en France dépasse toute mesure.

Les lois du 8 mai 1845, du 10 juillet 1854, du 21 juillet 1873 ont essayé de porter remède à cette situation, mais elles ont été à peu près impuissantes.

Les enquêtes de 1865-67 et 1881-82 ont signalé tous les abus dont le public était victime et c'est en 1888 seulement qu'une loi donne aux commissaires-contrôleurs des pouvoirs suffisants pour empêcher les *préférences indues* ou les *traités particuliers*, pour faire appliquer le principe de la *plus courte distance*, la *clause des stations non dénommées*, pour donner aux tarifs une *publicité* sérieuse, pour interdire le relèvement des tarifs avant un délai déterminé, etc., etc.

Aux États-Unis, la situation était plus grave qu'en Angleterre et la liberté sans contrôle dont jouissaient les Compagnies a produit les mêmes résultats qu'en Angleterre.

Les coalitions, les monopoles, les abus, les iniquités, les vols, les faillites se sont multipliés sur une échelle dont nous ne pouvons nous faire une idée en Europe.

Pour mettre un terme à cette situation, le pouvoir fédéral a voté le 5 février 1887 une loi régissant les transports *entre les différents États* et prescrivant, comme en Angleterre, l'application des principales clauses du cahier des charges et des règlements français.

Mais pour que ces mesures (qui ne peuvent pas être imposées aux États dans les limites de leurs frontières) ne produisent pas de nouveaux désordres en détruisant l'équilibre qui s'était formé après des luttes et des ruines sans précédent, la loi elle-même a institué une Commission chargée de décider dans quelles circonstances les effets de la loi pourraient être suspendus.

Les Compagnies ne sont pas restées inactives et M. Jules Martin nous les montre formant une grande association, à partir du 1er janvier 1889, afin de mettre un terme à la guerre qu'elles se font entre elles et de conserver des tarifs *raisonnables*, *uniformes* et *stables*.

« C'est assurément un spectacle curieux, dit-il, que cette réaction des Américains contre les abus de la liberté ; ils arrivent, après un demi-siècle d'épreuves, aux mêmes conclusions que nous, qui sommes soumis au régime de la réglementation à outrance. »

M. Jules HENROT, à Reims.

Assistance et Prévoyance. — Sous ce titre, *Assistance et Prévoyance*, M. J. Henrot dit qu'en présence de l'accroissement incessant des budgets de l'Assistance, il y a nécessité, pour essayer d'améliorer cet état de choses, d'encourager la prévoyance chez les ouvriers.

Pour cela, il propose la formation dans les 14,500 communes possédant des bureaux de bienfaisance, mais principalement dans les centres industriels, de Sociétés, dites Sociétés auxiliaires de la Caisse de retraite et qui auraient pour objet :

1° De donner un livret de Caisse de retraite à tous les enfants pauvres de la commune de douze à seize ans, soit à leur sortie de l'école, soit lorsqu'ils commencent à travailler, en se chargeant pour eux de *toutes les démarches.*

2° D'instituer au siège de chaque Société, comme cela fonctionne avec complet succès à la Caisse de retraite rémoise, *des collecteurs* chargés d'aller tous les huit ou quinze jours, au domicile des titulaires de livrets, percevoir la modique cotisation de cinq centimes par jour, qui doit assurer à soixante ans un franc de rente par jour.

M. Henrot ajoute qu'à Reims : grâce à l'existence de cette Caisse de retraite, fondée en 1849, laquelle possède ces collecteurs; grâce à la Caisse d'épargne de Reims qui, depuis deux ans, prend sur ces bonis une somme de 4,000 francs pour doter d'un livret de Caisse de retraite 200 enfants pauvres dont 170 de Reims; grace enfin à l'habitude, de plus en plus développée chez les personnes charitables de la ville, de remplacer le don de livrets de Caisse d'épargne par des livrets de Caisse de retraite, dont l'efficacité au point de vue de la prévoyance est bien plus certaine; grace à cela, plus de 300 sur 450 enfants pauvres qui arrivent chaque année à l'âge de treize ans, c'est-à-dire plus des deux tiers, sont actuellement pourvus d'un livret de Caisse de retraite chaque année.

M. ARDOUIN.

Sur la valeur économique de la population.

M. LEVASSEUR, Memb. de l'Inst., Prof. au Coll. de France, à Paris.

Mouvement de la population française comparé à celui des nations étrangères.

Discussion. — M. Frédéric Passy présente quelques observations sur le même sujet. Il insiste particulièrement sur les idées fausses que l'on se fait, en général, de ce que l'on appelle la doctrine de Malthus. Il montre que si le nombre à valeur égale est une condition de force et de richesse, il devient, au contraire, lorsque la qualité fait défaut, une cause de faiblesse et de souffrance. C'est là ce qu'il y a de vrai dans la doctrine de Malthus, qui n'a jamais été, d'ailleurs, un ennemi de la population, mais uniquement, comme il le dit lui-même, un ennemi du vice et de la misère. Malthus a eu raison de dire, comme



Quesnay, que la population dépend des subsistances; il a eu tort de penser, à l'encontre de Quesnay et de Turgot, que l'accroissement des subsistances est nécessairement plus lent que celui de la population et de ne point voir, comme l'a si bien dit le premier de ces deux maîtres de la science, que les hommes *utilement laborieux* peuvent multiplier presque indéfiniment les moyens de subsistances. — Rien de plus injuste, d'ailleurs, ajoute M. Passy, que les accusations de cruauté et d'immoralité portées par l'ignorance contre Malthus et contre les économistes en général. Si quelques-uns, comme il faut le reconnaître, ont pu se laisser entraîner à des exagérations regrettables, la plupart en sont demeurés absolument innocents et l'on pourrait résumer ce qu'il y a de vrai, dans les dissertations sur ce sujet, dans ces paroles de M. Courcelle-Seneuil : « Si l'âme n'engendre d'abord par le travail, par l'épargne et par la prévoyance, c'est en vain que le corps engendre; ses fruits sont voués d'avance à la mort ou à la souffrance. » — N'est-ce pas, dit M. Passy, le vrai sens de la parole célèbre : « Croissez et multipliez. » — Croissez d'abord, afin d'être en état de multiplier.

M. CACHEUX, à Paris.

Musées industriels en France et à l'étranger. — La création de musées est une des causes qui contribuent le plus à la prospérité d'un pays. Ainsi, le musée industriel de Dusseldorf a permis de transformer la population misérable de l'Eifel, autrefois composée de contrebandiers et de mendiants, de telle façon que son état matériel et moral, est aujourd'hui aussi satisfaisant que celui des habitants des autres provinces de l'Empire allemand.

Le musée oriental de Vienne a été la cause du développement prodigieux du commerce autrichien dans l'Extrême-Orient, et i a servi à créer une industrie nouvelle qui a pris rapidement une grande extension en Autriche; savoir: la fabrication de produits du genre oriental.

Le musée d'hygiène de Londres a contribué puissamment à propager, en Angleterre, les préceptes de l'hygiène et à diminuer le taux de la mortalité des habitants de ce pays.

Nos musées artistiques et notamment celui de la Société des Beaux-Arts appliqués à l'Industrie, sont bien plus riches que ceux de l'étranger, mais nous ne savons pas nous en servir; il serait à désirer de voir suivre en France les méthodes qui ont si bien réussi chez nos voisins, à donner du travail aux populations pauvres et à créer des industries florissantes là où il n'en existait pas. Parmi ces méthodes, nous citerons: l'envoi de professeurs d'industrie dans les endroits où la main-d'œuvre est à bon compte; la création de musées ambulants d'industrie; le prêt à domicile des objets faisant partie des collections des musées et les facilités données pour les copier, les mouler, etc.

M. FOURNIER DE FLAIX.

De la décentralisation et en particulier de la décentralisation du crédit.

M. RAFFALOVICH, à Paris.

Enquête décennale sur les institutions d'utilité publique de la Haute-Alsace.

M. Victor TURQUAN, Chef du Bureau de la Statistique générale de France au Ministère du Commerce et de l'Industrie, à Paris.

Résultats statistiques d'une enquête sur les grèves (1). — M. V. TURQUAN expose que les recherches faites par l'Administration du commerce et de l'industrie portent sur les années 1874 à 1887, à l'exception toutefois de l'année 1881.

Cette enquête, dirigée par la Direction du commerce intérieur du Ministère, a permis de se rendre compte de la manière dont les grèves se classent soit par mois, soit par département, soit d'après les causes qui les ont fait naître et leur durée, soit encore d'après la nature des industries dans lesquelles elles se sont produites.

Ainsi, les grèves sont plus fréquentes au commencement de l'année qu'à la fin. Comme on pouvait le prévoir, elles se sont produites plus particulièrement dans les départements industriels. Elles sont causées le plus souvent par une demande d'augmentation de salaire, et plus de la moitié n'ont pas duré dix jours.

L'administration a pu, en outre, pour 914 grèves établir le nombre des ouvriers qui y ont pris part.

Plus de la moitié de ces grèves ne comptaient pas 100 ouvriers; quelques-unes par contre, ont été d'une gravité exceptionnelle ; celle des menuisiers de Paris, en 1879, par exemple, comptait 20,000 ouvriers.

Le nombre des journées perdues par les ouvriers, dans les 836 grèves pour lesquels les renseignements sur ce point sont certains, peut être évalué à six millions.

Les grèves sont particulièrement fréquentes dans l'industrie textile. Viennent ensuite les industries minérales et métallurgiques.

Cette enquête statistique permet de constater que les grèves se terminent 58 sur 100 au détriment de l'ouvrier; 25 grèves sur 100 seulement lui sont favorables, les autres aboutissant à des concessions mutuelles.

M. PRUNGET.

La population en France en 1889.

VŒU ADOPTÉ PAR LA 15e SECTION

Sur la proposition de M. F. PASSY, la 15e Section a émis le vœu de voir inscrire sur les diverses monnaies françaises, sans autres modifications d'ailleurs, le poids et le titre de ces monnaies, ainsi que cela se pratique depuis longtemps déjà pour les monnaies destinées à l'Indo-Chine française.

(1) Institut international de statistique, session de Paris, 1889. — *Bulletin international de Statistique*, imprimé à Rome.

16e Section.

PÉDAGOGIE

Président. . . . . M. CALLOT, à Paris.
Vice-Président . . . . . . M. DUCOURTIEUX, à Limoges.
Secrétaire . . . . M. TARRADE, à Chenevières (Haute-Vienne).

— Séance du 8 août 1890 —

M. T. PAVOT, Méd. de la marine en ret., à Lorient (Morbihan).

Étymologie franco-latine. Pourquoi tant de mots français sont dits : d'origine inconnue, ou de forme insolite, ou de provenance étrangère. — En particulier, dans la comparaison du latin avec le français, les étymologistes ont si souvent noté certaines relations entre le radical et le dérivé (soit en : *al* et *au*, *act* et *ait)*, qu'ils furent abusés par l'apparence, et donnèrent pour *complètes* des mutations qui n'étaient que *partielles*. Une fois posée de façon absolue, la règle leur a laissé comme seules ressources de déclarer : *insolites*, *inconnus* ou *étrangers*, tous les termes qui se trouvaient en désaccord avec leurs aperçus.

— Séance du 9 août 1890 —

M. Jean TARRADE, à Chenevières (Haute-Vienne).

Alphabet automatique. — L'alphabet automatique est une nouvelle méthode d'enseignement, de la lecture en particulier, et en général de toutes les autres sciences portées au programme des écoles primaires. Cet appareil, en abrégeant considérablement la tâche des maîtres, accélère les progrès des élèves en soutenant leur attention; en leur évitant toute perte de temps et en s'adressant à leur intelligence par le moyen de la vue qui est de toutes les mémoires la plus fidèle.

M. Édouard LABBÉ, Prof. honor. au Lycée Saint-Louis, à Paris.

Le passé, l'avenir et la méthode du latin en France. — Tableau des services que le latin a rendus, dans le passé, au français et à l'esprit humain tout entier. —

Trois périodes, l'une populaire, où il nous aide à former notre langue avec une sûreté qui favorise le développement de notre génie; l'autre savante, qui a formé notre raison avec notre goût et préparé l'avènement des sciences; la troisième, purement littéraire et de transition. Nous entrons dans une période nouvelle, où le latin, en présence de notre état social actuel, après avoir accompli notre éducation et développé en nous une sorte d'humanité double, n'a plus à faire qu'œuvre de conservation, et se maintenir comme la plus haute expression de la méthode nécessaire à la formation de l'esprit.

La méthode littéraire l'emporte sur celle des sciences par son caractère moral; la méthode latine sur celle des langues modernes par la largeur et la précision qu'elle communique à l'esprit.

De la méthode latine actuelle. Elle doit être simple et point encombrante, ni jalouse; savante avec mesure, mais avec profondeur; d'autant plus efficace et plus claire, qu'elle est plus complète; animée, contenue et dirigée par le sens pédagogique.

Caractère du sens pédagogique moderne, qui est la source de la méthode, ayant lui-même sa source dans l'âme du grammairien pratique et philosophe. — Signes manifestes de l'avènement prochain de la méthode qui s'impose.

M. FERREIRA DEUSDADO, de l'Éc. sup. de Lettres, à Lisbonne.

Le Conseil supérieur de l'Instruction publique et l'enseignement des écoles en Portugal.

— Séance du 11 août 1890 —

M. ROUSSELET, Principal du collège de Brive (Corrèze).

De l'éducation. — Principe d'autorité. — Contrairement à ce que l'on croit d'ordinaire, l'éducation n'est point une chose simple ni facile. À l'origine des sociétés, elle est grossière, brutale, puis elle devient un art, et enfin grâce aux progrès de la philosophie, elle s'élève à la hauteur d'une science. Cette science, qui recherche les lois du gouvernement des enfants et des hommes, vient tardivement à la suite des autres sciences, parce qu'elle les utilise toutes.

Sa pratique paraît devoir être fondée sur deux sortes de connaissances : état général de l'enfant au double point de vue de sa situation physiologique et psychique; lois suivant lesquelles les facultés se développent et subissent l'influence des milieux.

Elle est réalisée par le travail d'une force : l'autorité.

L'éducation d'un homme ne commence point à un moment déterminé pour prendre fin à un autre moment arbitrairement choisi ; elle commence au berceau et s'arrête à la tombe. Constamment, elle est la résultante du jeu des volontés, des sentiments, des forces de caractère qui se trouvent en présence. Nous agissons sur nos enfants et nos enfants réagissent sur nous avec une puissance bien souvent remarquée. L'âme la plus forte commande aux autres, à la façon d'un aimant qui détermine un état d'équilibre particulier pour chacun des aimants plus petits placés dans sa sphère d'action.

Cette influence directrice peut être exercée par des personnes appartenant à toutes les classes de la société, domestiques, frères, sœurs, parents, maîtres. Il est bien facile de la reconnaître : c'est toujours le favori ou le confident qui la possède. Naturellement ceux-ci changent; si l'autorité est exercée par des personnes de plus en plus sages et distinguées, l'éducation s'améliore; elle baisse dans le cas contraire.

Les parents sont quelquefois les conducteurs de cette évolution. Les maîtres devraient l'être toujours. Pour qu'il en fût ainsi, il faudrait que les personnes appelées à l'honneur de pratiquer l'éducation possédassent cette autorité morale sans laquelle il n'y a point de véritable éducateur. On s'en assurerait facilement en ajoutant aux épreuves qu'elles sont obligées de subir, pour témoigner de la culture de leur esprit, d'autres épreuves qui donneraient la mesure de leur force morale et de l'intensité de l'action qu'elles peuvent exercer sur les enfants.

M. CALLOT, à Paris.

De l'enseignement des langues anciennes. — Depuis quelques années, l'enseignement des langues anciennes est très vivement attaqué; beaucoup d'excellents esprits voudraient le supprimer, sous prétexte que nos enfants ne connaissent que très imparfaitement le latin et le grec au sortir du collège, et le remplacer par l'étude des langues vivantes. Qui nous assure qu'ils les apprendront mieux? Les professeurs de langues vivantes remplaceront-ils complètement les professeurs de langues mortes, qui presque tous ont passé par l'École normale supérieure, où ils ont fait les plus brillantes études. Existe-t-il une école comparable à celle-ci pour les professeurs d'allemand et d'anglais? Non. Ce corps enseignant, tout en étant très respectable, n'offre donc pas, sans qu'on puisse l'en rendre responsable, toutes les garanties de savoir, de connaissances littéraires, qu'on est en droit d'exiger des éducateurs de notre jeunesse française.

D'aucuns estiment qu'on pourrait supprimer des programmes universitaires l'une des deux langues anciennes. Laquelle ? Le choix serait difficile. Les Grecs nous ont laissé une littérature si belle, que supprimer l'étude de leur langue porterait un coup fatal à l'enseignement classique. Quant à la suppression du latin, qui a donné naissance à notre langue maternelle, personne n'oserait la proposer. Est-ce à cause des difficultés que présente l'étude des langues mortes, qu'on prétend les retrancher de l'enseignement ? Cet argument est sans valeur ; les mathématiques aussi sont difficiles, et pourtant on les enseigne, et chaque année il sort des écoles des jeunes gens qui ont fait de brillantes études scientifiques. Ces excellents résultats tiennent à ce que les sciences sont enseignées d'après une méthode rationnelle, aussi exacte que ces sciences elles-mêmes. Au contraire, dans l'enseignement littéraire, dont les résultats sont si médiocres, il n'existe pas de méthode, ou du moins celle qu'on pratique est absolument sénile et décrépite, et n'a rien de scientifique. N'est-ce pas à l'absence de tout système pédagogique sérieux, que nous devons cet abaissement de plus en plus grand des études littéraires? Ce n'est pas à l'Université qu'il appartient d'introduire dans l'enseignement classique une méthode nouvelle; elle n'a ni les moyens, ni le droit de faire des expériences. C'est aux écoles privées à faire des essais,

et s'ils réussissent, on peut être certain que l'Université n'hésitera pas à faire sien un système pédagogique qui aura donné des résultats sérieux. L'École Monge vient justement d'inaugurer cette année une méthode nouvelle qui, si elle réussit autant qu'on est en droit de l'espérer d'après les résultats déjà obtenus, devra permettre d'enseigner aux élèves, d'une façon complète, non seulement le grec et le latin, mais en même temps l'allemand et l'anglais. Tout le secret du système repose sur deux principes essentiels : le dévouement du professeur et l'attention constante des élèves pendant toute la durée des classes. Le nombre des heures de classes est considérablement augmenté, celui des heures d'études réduit au strict nécessaire. Les devoirs sont faits oralement en présence du maître qui rectifie les erreurs, si les élèves eux-mêmes ne l'ont pas devancé dans cette tâche; de même les leçons sont apprises par cœur, tout livre étant fermé. Le professeur lit les textes; les élèves les expliquent, et, par un phénomène très naturel, les retiennent presque sans efforts, si bien que toute leçon ainsi expliquée et commentée reste absolument acquise. Dans ce système, qui exclut tout élève paresseux ou inintelligent, il n'y a plus de place pour les *cancres*. Dans une classe il ne doit plus y avoir de mauvais élèves, faisant perdre un temps précieux à leurs condisciples. Tous doivent être interrogés indistinctement par le professeur, qui ne doit passer d'un texte à un autre, que lorsqu'il est certain que tous ont compris et savent ce qui a été dit et enseigné par lui. La mémoire joue un rôle prépondérant dans cette méthode d'enseignement; chaque jour amène des acquisitions nouvelles; et cette faculté prend chez l'enfant un développement si rapide, qu'on peut espérer que trois années suffiront pour enseigner complètement le latin. Il en faudra autant pour apprendre le grec, si bien que, lorsque nos élèves arriveront en rhétorique, ils connaîtront à fond les deux langues anciennes, sans préjudice des langues vivantes, qu'ils auront apprises en même temps et par la même méthode. Aussi, quelle rhétorique ils feront! Quant au baccalauréat, ce sera pour eux un jeu qui ne les effrayera plus.

Cette méthode d'enseignement, qui demande une attention constante de la part des élèves et, par suite, un grand effort d'intelligence, pourrait à la longue fatiguer l'esprit. Mais à l'école Monge, on a trouvé depuis longtemps le remède au *surmenage* dans la pratique journalière des exercices du corps, et l'Université n'a pas hésité à suivre son exemple, en introduisant peu à peu les exercices physiques dans ses établissements scolaires. Il en sera de même de la méthode d'enseignement que nous avons analysée; si elle réussit, comme nous en avons la certitude, notre grand corps universitaire se l'appropriera sans hésitation pour le plus grand bien de la jeunesse française, et nos vieilles humanités seront sauvées du péril qui les menace, car nos adversaires, alors désarmés, n'oseront plus demander la suppression des deux langues mortes, qui nous ont fourni les plus beaux monuments de littérature que possède l'humanité.

— Séance du 13 août 1890 —

M. FERREIRA-DEUSDADO.

De l'anthropagogie pénitentiaire considérée principalement comme discipline morale et professionnelle. — On a beaucoup écrit sur l'instruction en général, c'est-à-dire sur le moyen de diriger l'enfant dans son développement psychique et

somatique, mais ils sont bien rares les pédagogues qui ont écrit sur la façon de corriger, dans les prisons, l'adulte illettré qui n'a pas reçu, au moment voulu, l'éducation nécessaire, ou bien, qui ayant reçu une certaine culture intellectuelle a été privé de l'éducation morale. Quant au moment psychogonique, propre à recevoir l'éducation, les facultés intellectuelles ont été cultivées avec ensemble et méthode, leur solidarité dynamique produit des influences réciproques; c'est un fait incontestable. Il est évident que nous parlons d'une vie sociologique normale, sans nous occuper d'aucune façon des cas morbides qui ne constituent pas le crime. Un autre chapitre de l'anthropagogie est l'organisation des bibliothèques des pénitentiaires, le choix des livres que l'on peut donner aux prisonniers suivant la nature du crime, suivant leurs propres tendances. Cependant, pour que la pédagogie puisse entrer dans cette voie d'exploration, il est urgent que ceux qui s'occupent de cette science fassent des observations dans les prisons en établissant même des visites, en faisant des questionnaires qui servent de guide aux professeurs et aumôniers des prisons. Il faut, tenter autant qu'il est possible, l'application des théories anthropagogiques, comme l'a fait l'inspecteur Ruffini, en Italie.

M. DUCOURTIEUX, à Limoges.

Les écoles de hameau en Limousin.— Dans des départements dont la population est aussi disséminée que ceux du Limousin, il est absolument indispensable, si l'on veut faire progresser l'instruction primaire, de créer de nombreuses écoles de hameau. Si l'on compare la situation des départements de l'Est avec ceux du Centre, qui sont les plus arriérés, on remarque qu'ils ont moitié moins d'écoles de toute nature. La loi de 1889, en ce qui concerne l'obligation pour les communes de faire les frais de location et d'entretien des maisons d'écoles, aurait dû faire une exception en faveur des départements les plus arriérés, particulièrement pour la Corrèze et la Haute-Vienne, les communes de ces deux départements étant trop pauvres pour pouvoir faire face aux dépenses de l'instruction primaire.

Lorsqu'une école de hameau pourrait être avantageusement placée sur la limite de deux ou de trois communes, ces communes devraient s'entendre pour participer à la dépense et avoir ainsi la faculté d'y envoyer leurs enfants.

M. le Col. LAUSSEDAT, Direct. du Cons. des Arts et Métiers, à Paris.

Conditions de l'enseignement industriel aux États-Unis.

M. P. CHARREIRE, à Limoges.

Questions de pédagogie. — 1° Réfutation de l'assertion de certains docteurs allemands qui prétendent que l'enseignement de la musique aux jeunes enfants est nuisible à leur développement physique et moral. Dans certaines conditions c'est incontestable, mais généralisé c'est complètement erroné ;

2° Avantages hygiéniques de l'étude du chant par la nécessité qu'elle impose de la phonation et de la respiration normale;

3° Avantages gymnastiques des mouvements rythmiques; rien ne fait mieux acquérir leur régularité que la musique étudiée dès le premier âge ;

4° Des exercices spéciaux devraient, pour atteindre ce but, être introduits dans tous les programmes scolaires;

5° Dans l'enseignement de la musique, on a trop en vue la culture exclusive de l'art et pas assez son application à la gymnastique des organes.

Travail imprimé

PRÉSENTÉ A LA 16e SECTION

M. A. Legrand : *Manuel français-anglais de termes et locutions de marine*, à l'usage des candidats à l'École navale.

17e Section.

HYGIÈNE ET MÉDECINE PUBLIQUE

Président d'honneur.	M. E. TRÉLAT, Dir. de l'Éc. d'archit., à Paris.
Président	M. le Dr DROUINEAU, Insp. gén. des Serv. admin. au Minist. de l'Int., à Paris.
Vice-Présidents.	MM. le Dr DELAHOUSSE, Dir. du Serv. de santé du 12e corps, à Limoges. le Dr RAYMONDAUD, Dir. de l'Éc. de Méd., à Limoges.
Secrétaires	MM. PEYRUSSON, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges. le Dr RAYMONDAUD fils, à Limoges.

— Séance du 8 août 1890 —

M. le Dr THOUVENET, à Limoges.

L'hygiène et la crémation.. — Les circonstances actuelles : choléra espagnol attribué à l'exhumation des victimes de l'épidémie de 1885; craintes répandues à Paris, par suite d'une cause analogue, m'engagent à reproduire devant le Congrès les idées que j'ai le premier développées dans un mémoire publié en 183. Les cimetières sont de vastes dépôts de germes pathogènes. Ceux-ci, ramenés à la surface par les affouillements du sol des fosses communes, par les vers de terre, par la filtration des eaux, sont la véritable cause des épidémies qui surviennent de temps à autre. Le seul moyen efficace de les détruire est la crémation. C'est elle qu'il faut faire passer dans nos habitudes, en montrant les dangers des cimetières pour les villes, et en construisant dans toutes les communes des fours crématoires dont l'usage d'abord restreint se généralisera rapidement.

Comme conclusions, M. Thouvenet propose au Congrès :

1° D'approuver et de s'approprier au nom de l'hygiène les idées émises et développées dans ce travail;

2° D'inviter les administrations municipales à construire des fours crématoires pour mettre l'incinération à la portée de ceux qui la préféreront à l'inhumation actuellement en usage;

3° D'inviter l'administration à étudier s'il ne serait pas possible d'exiger la crémation de toute personne ayant succombé à une maladie infectieuse.

Discussion. — M. le Dr E. Raymondaud rappelle qu'à la suite des expériences de crémation qui furent faites dans le cimetière de Milan, le 12 septembre



1880, en présence des membres du Congrès international d'hygiène de Turin, le Congrès se prononça, à l'unanimité, pour la crémation *obligatoire* des animaux morts de maladies virulentes, et pour la crémation *facultative* des cadavres humains.

Il ne pense pas que les faits acquis à la science autorisent, dès à présent, à dépasser, dans la pratique, les vœux du Congrès de Turin.

M. Drouineau pense que la Section d'Hygiène n'a pas pouvoir pour inviter l'administration publique à rendre la crémation obligatoire. Il existe une loi qui la rend facultative, pour le moment c'est suffisant.

M. Napias est d'avis qu'il faut se borner à émettre le vœu que les municipalités se mettent dans l'obligation d'établir des fours crématoires.

M. Peyrusson pense qu'il y aurait lieu d'émettre le vœu que les lois en projet sur l'hygiène et la médecine publique continssent un article rendant la crémation obligatoire, mais seulement dans les cas de décès par maladies contagieuses. Ce n'est, du reste, que dans ces cas que l'hygiéniste est fondé à s'occuper de la question. Mais les commissions d'hygiène ont le devoir de signaler, à l'autorité les dangers qui peuvent résulter de l'enfouissement pur et simple des corps contaminés par des germes, souvent capables de résister à la putréfaction, et qui sont ainsi la principale cause de propagation de certaines maladies.

M. le Dr Delahousse : Messieurs, puisque dans le rapport de M. Thouvenet, il est question de la crémation des animaux atteints d'affection contagieuse, afin d'assurer la disparition certaine des germes nocifs, je demanderai qu'au moins à ce point de vue l'incinération soit obligatoire, sauf tout procédé pouvant arriver au même résultat.

Il est bien certain que l'enfouissement médiocre, le tout au fumier, habituellement employés, ne sauraient correspondre au but que nous cherchons; ainsi, par exemple, on ne s'occupe guère de la disparition certaine du cadavre d'un chien dûment reconnu enragé; pensez-vous qu'il soit bien sage d'exposer un autre animal a déterrer ce corps, à se rouler dessus comme l'habitude en est à la race canine, et si, par hasard, le virus dont nous ignorons la vitalité est encore en puissance, ne devons-nous pas craindre une inoculation quelconque.

Qui nous dit que la négligence, à cet égard, n'est pas un peu la cause de ce que nous appelons la spontanéité de l'affection chez le chien. J'en dirai tout autant, en ce qui concerne bien d'autres affections, au moins transmissibles aux animaux.

M. Raymondaud : J'ai déjà proposé au conseil d'hygiène de Limoges d'établir des fours crématoires pour les animaux, mais on s'est arrêté devant les dépenses.

M. Delahousse : Je suis heureux, puisque vous vous êtes occupé de la question de la crémation des animaux, au point de vue de la mise en pratique, de pouvoir vous dire que ce qui me paraîtrait prématuré, vu le sentimentalisme actuel qui préfère voir les corps aimés tomber en putréfaction plutôt que de consentir à leur incinératien, me semble au contraire de mise en action immédiate dans le cas ou il s'agirait d'animaux, à savoir, la séparation préalable des liquides et des solides, opération que facilite singulièrement la combustion, comme on peut s'en assurer, en essayant de brûler une éponge imbibée d'eau ou de détruire celle-ci par le feu, en même temps qu'une même quantité d'eau se trouve à côté mais isolée.

Un mécanisme de pression, inutile à discuter ici, peut réaliser facilement le desideratum, les produits liquides exprimés sont presque instantanément

volatilisés à la température des fours crématoires, et la galette sèche qui reste, brûle avec une grande rapidité tout en facilitant la récolte des cendres, si par hasard il s'agissait d'un être humain.

L'économie de combustible ainsi réalisé est considérable, ce qui n'est pas à dédaigner en la matière.

M. THOUVENET : Il est plus économique et plus pratique de détruire les germes par une injection dans les vaisseaux d'une solution de sublimé, ainsi que je l'ai proposé dans un mémoire présenté au Conseil d'hygiène, et qui, sur un rapport de M. Bouley et ses conclusions, fut renvoyé à la Commission de législation de la police sanitaire.

On n'arrivera jamais à la pratique de la crémation pour les animaux; elle ne serait *possible* que si chaque commune avait un four crématoire, ce qui n'est pas près d'être réalisé.

M. PEYRUSSON : Le fait capital est de répandre dans le public les dangers des cimetières et les bienfaits de la crémation qui détruira une source abondante de maladies.

M. QUEIREL, Prof. à l'Éc. de Méd., à Marseille.

Constitution d'un bureau d'hygiène à Marseille. — Nécessité de cette création.
Composition : 4 sections.
1° Démographie;
2° Salubrité et désinfection;
3° Inspection des denrées alimentaires et boissons;
4° Laboratoire municipal d'analyse.
Il serait désirable que toutes les villes d'une importance grande ou moyenne, constituent des bureaux d'hygiène.

Discussion. — M. NAPIAS appuie les propositions de M. QUEIREL et présente quelques observations, notamment :

1° En ce qui concerne l'inspection des crèches. Il y a à Marseille six crèches privées, et, pour éviter la contagion dans ces crèches, il faudrait qu'elles soient soumises comme les crèches municipales à une surveillance.

2° Pour la désinfection des appartements, les pulvérisations de sublimé sont excellentes et paraissent l'emporter sur la désinfection par les vapeurs sulfureuses. Cependant, tout récemment, on a établi que la combustion de soixante grammes de soufre par mètre cube, au lieu de trente comme dans la pratique ancienne, détruisait les agents infectieux. Ce fait a été établi expérimentalement.

M. TRÉLAT : L'opération du soufrage est difficile et pénible. Je préfère le sublimé.

M. DELAHOUSSE : Messieurs, je ne partage pas absolument la manière de voir de M. Napias, en ce qui concerne l'action du soufre, et je me rallie aux idées de M. Trélat, relativement à l'emploi du sublimé.

M. Napias nous dit que de nouvelles expériences, non publiées encore, réhabilitent le soufre, que le tout est d'augmenter la dose d'acide sulfureux, qu'il faut, en un mot, brûler soixante grammes du produit par mètre cube pour obtenir la stérilisation de liquide chargés de microbes, au lieu de trente grammes jadis employés.

Je n'y contredis pas, mais je demanderai tout d'abord comment ont été

faites les expériences; a-t-on procédé en vase clos, en un mot, dans un laboratoire ou au contraire dans un local quelconque?

Nous avons, messieurs, toutes les peines du monde à désinfecter de la sorte une caserne, par exemple, et quand, après des soins inouïs de calfatage de toute sorte on se croit bien en possession d'une action certaine, l'expérience démontre que vu la perméabilité des matériaux, le filtre réel des planchers, des plafonds, au bout d'une heure au plus la moitié au moins du gaz a disparu

Enfin, messieurs, dans la question qui nous occupe est-il admissible qu'on puisse faire sérieusement une telle opération dans un appartement, un premier étage par exemple d'une de nos grandes maisons urbaines? Évidemment non, ce n'est ni pratique ni même possible; je conclus donc qu'en matière de désinfection de ce genre, il faut la pulvérisation au sublimé qui, seule, est d'action certaine et qui, avec quelques soins comme par exemple la couverte à la vaseline des parties métalliques, n'offre pas la centième partie des inconvénients que présente la mise en action douteuse du soufre.

M. Queirel emploie largement le sublimé dans sa pratique médicale. Mais pour une désinfection qui demande son emploi *largâ manu*, il craindrait peut-être des dangers. Il attaque les métaux et pourrait peut-être s'infiltrer dans le sol.

M. Delahousse : Le sublimé est rapidement décomposé par les chlorures du sol.

M. Queirel se range à cet avis, qu'il est préférable d'employer le sublimé aux vapeurs sulfureuses.

M. Drouineau pense que la Section ferait bien d'étendre son vœu d'installation de bureau d'hygiène à d'autres villes que Marseille.

M. Trélat : La chose est bonne, étendons-la donc à tous les centres d'agglomération.

M. Raymondaud propose d'émettre le vœu d'installer un bureau d'hygiène dans les villes où les ressources le permettent.

M. le Dr G. DROUINEAU, Insp. gén. des Serv. admin. au Min. de l'Int., à Paris.

De la dépopulation des campagnes. — La communication du Dr Drouineau comprend deux parties : dans la première se trouvent résumés les résultats statistiques concernant la population rurale en France, par rapport à la population urbaine; dans la seconde, les constations faites au dernier recensement sur les mouvements d'émigration rurale et d'immigration urbaine. Les conclusions tirées, par M. Drouineau, de ces faits et de ces rapprochements sont que l'hygiène doit avoir grand souci de la mortalité rurale et aussi urbaine, puisque c'est le seul élément sur lequel on puisse avoir quelque action, la natalité volontairement restreinte, même dans les campagnes, n'ayant aucune chance d'être relevée. Mais l'industrie, en désertant les villes pour venir s'implanter dans les campagnes, pourrait modifier heureusement les résultats numériques de la natalité rurale et aussi ceux de la mortalité urbaine. C'est là un moyen qui ne serait pas sans influence sur les mouvements de la population et qui assurerait une meilleure salubrité en écartant des agglomérations les industries insalubres et dangereuses.

— Séance du 9 août 1890 —

M. le Dr RAYMONDAUD, Dir. de l'Éc. de Méd., à Limoges.

Hygiène et maladies des porcelainiers. — Influence de l'industrie porcelainière sur le milieu où elle s'exerce. — Ce travail comprend trois parties :

Première partie : Maladies des porcelainiers.

Elles comprennent des affections internes et des affections externes. Parmi les affections internes, les principales sont les affections pulmonaires et, en particulier, la phtisie. La phtisie des porcelainiers paraît comprendre deux affections différentes : 1° la pseudo-tuberculose due à la pénétration des poussières minérales dans le tissu pulmonaire, à l'obstruction par ces poussières, des terminaisons bronchiques et des vésicules pulmonaires, à l'irritation, à la destruction, à la sclérose du tissu du poumon; 2° la tuberculose vraie, due à la pénétration du bacille de Kock dans le tissu pulmonaire, à la faveur d'effractions produites par les poussières dures et anguleuses que respirent les porcelainiers, lorsque, aux poussières provenant de la matière qu'ils travaillent, se mêlent les poussières des crachats desséchés que projettent, sur le sol ou sur le parquet des ateliers, des camarades tuberculeux.

Les autres maladies de l'appareil respiratoire, fréquemment observées dans cette profession, sont les bronchites, les laryngites, les pneumonies. Elles sont le plus souvent accidentelles et dépendent surtout des changements brusques de température auxquels certains ouvriers sont exposés.

Il faut ajouter, aux maladies précédemment mentionnées, un état particulier de la peau qui nuit aux fonctions de l'appareil tégumentaire externe et les affections rhumatismales qui ont été rattachées, depuis peu seulement, à la pathologie spéciale des porcelainiers; enfin, une véritable intoxication saturnine provenant du procédé de décor par impression, nouvellement introduit dans l'industrie porcelainière.

Les affections de l'appareil intestinal comprennent les dyspepsies, les entérites... Un médecin distingué des hôpitaux de Paris y avait rattaché *l'ulcère simple de l'estomac*. Une enquête, faite dans la Société de médecine de Limoges, a établi que cette admission n'était pas justifiée.

Les affections chirurgicales, qui présentent un rapport de causalité avec l'industrie porcelainière, sont presque toutes de nature traumatique. Ce sont des blessures accidentelles, le plus souvent de la main, particulièrement de la main droite, résultant de l'imprudence, de l'inexpérience, de l'ignorance du danger, des ouvriers employés à tel ou tel travail s'accomplissant avec l'aide des machines.

L'auteur présente plusieurs dessins de mutilations produites par de pareils accidents.

Parmi les stigmates professionnels, il développe ce qui a trait à une déformation spéciale qu'il appelle la scoliose des peintres sur porcelaine. Il l'a croit de nature à entraîner, comme conséquence grave, une déformation corrélative du bassin chez les jeunes filles adonnées à ce genre de travail. Il présente une figure diagrammatique de la scoliose professionnelle des peintres sur porcelaine.

Les tourneurs en porcelaine, les moufletiers, les useurs de grains, les garçons de magasin, présentent aussi certaines particularités physiques, en rapport avec le travail industriel qui leur est propre.

Dans la deuxième partie sont présentés les divers moyens hygiéniques et

prophylactiques à opposer aux affections morbides, aux déviations organiques, en rapport avec telle ou telle partie du travail industriel; aux accidents qui peuvent être la conséquence de certains de ces travaux.

Parmi ces moyens, le plus important consiste dans la destruction, par le feu, des crachats recueillis chaque jour dans les ateliers, avec des précautions particulières.

. La troisième partie est consacrée à l'étude de l'influence que l'industrie de la porcelaine peut avoir sur le milieu ambiant. Celle des poussières étant nulle, en dehors des usines et des ateliers, l'auteur recherche quelle peut être l'action de la fumée des fours sur les personnes qui habitent plus ou moins près des fabriques, — sur la végétation — sur les objets sujets à être noircis — sur les denrées, et il conclut qu'en dehors de l'atelier, l'industrie de la porcelaine peut être parfois incommode, — qu'elle n'est ni insalubre, ni dangereuse.

Discussion. — M. le Dr Thouvenet croit que la scoliose des peintres n'est pas suffisamment démontrée; c'est d'après des vues théoriques et deux faits dont un, au moins, mal interprété que le Dr Raymondaud l'admet.

Le peintre, pour travailler, appuie le coude droit sur une banquette peu élevée, tout le mouvement se passe dans l'épaule sans que les muscles du scapulaire aient à agir sur la colonne dorsale; de plus, le peintre ramène la tête à droite.

Quant aux faits: l'un d'eux, le plus caractéristique, observé sur M. P...; sa scoliose était très réelle mais accompagnée de déformation caractéristique du thorax de ce côté il s'agissait d'un cas de rachitisme datant de l'enfance. En fait, les peintres, même après une longue carrière, ne lui ont jamais présenté de scoliose professionnelle à un degré quelconque et sa pratique date de quarante ans.

M. le Dr Raymondaud répond qu'il a non pas deux, mais trente-deux observations sur lesquelles dans quinze cas, la scoliose était très manifeste. — Il lui est même arrivé de voir deux peintres qui ne semblaient pas la présenter et qui lui ont déclaré être gauchers; un examen attentif a montré alors la scoliose sur le côté gauche.

M. le Dr Boulland : La division des affections pulmonaires des porcelainiers, en deux catégories, ne me semble pas pouvoir être affirmée encore, car la recherche du bacille n'a pas été pratiquée dans un nombre suffisant de cas. Pour mon compte, je pense que la sclérose pulmonaire est une tuberculose fibreuse; j'ai constaté, du reste, dans quelques-uns de ces cas la présence du bacille.

Les porcelainiers présentent la forme scléreuse sous l'influence des poussières de kaolin qui déterminent un processus irritatif, après avoir été au début l'agent d'ulcérations qui a favorisé l'inoculation bacillaire.

Cette tuberculose fibreuse suit une marche relativement lente, et il en résulte que la moyenne de l'âge de leur mortalité est de quarante-trois ans pour les porcelainiers et de trente-huit ans pour les porcelainières. Au contraire, les autres professions d'ateliers sont atteintes bien plus souvent par la tuberculose ulcéreuse; les cordonniers et les couturières, qui sont sujets aussi souvent que les porcelainiers à la tuberculose, en sont un exemple : l'âge moyen de leur mortalité se trouve, par suite, très abaissé. Les statistiques que j'ai établies m'ont donné la moyenne de trente-six ans pour les cordonniers et de vingt-quatre ans et demi pour les couturières. Quant aux poussières de kaolin accumulées sur la peau, elles jouent un rôle probablement assez important dans les lésions de l'appareil respiratoire. Il est reconnu que la suppression des

fonctions cutanées retentit d'une façon appréciable sur les fonctions des bronches. Les cas de phtisie observés par M. le docteur Landouzy chez les sujets dont la peau est plus ou moins détruite par des cicatrices de variole en sont une preuve. Nous avons, du reste, cherché si un phénomène analogue ne s'observerait pas chez les anciens brûlés. M. Bouquet, interne à l'hôpital de Limoges, a bien voulu rechercher, dans le service, les cas se rapportant à ce sujet. Or, jusqu'à présent, la tuberculose a toujours été trouvée chez ces malades. Il nous a semblé aussi que les pleurésies, qui sont le plus souvent suivies de phtisie, sont celles dans lesquelles la peau du thorax a été fortement ulcérée par des vésicatoires.

La profession de porcelainiers a aussi un retentissement déplorable sur les enfants de ces ouvriers; la mortalité par méningite est chez eux des plus fréquentes. Enfin, l'impossibilité pour les porcelainières de nourrir leurs enfants au sein, pendant qu'elles sont à la fabrique, donne lieu à de nombreux cas d'athrepsie. Aussi semblerait-il nécessaire d'établir, à côté des ateliers, des crèches, afin que les ouvrières puissent quitter leur travail quelques instants pour allaiter leurs enfants; cela se fait déjà à Mulhouse et dans plusieurs villes manufacturières.

M. Herscher dit qu'il serait heureux de savoir quelles sont les dispositions prises ou recommandées dans les ateliers de porcelainiers pour défendre les ouvriers contre les poussières, pour abattre et faire évacuer celles-ci. C'est une question qui intéresse d'ailleurs de nombreuses industries.

M. Raymondaud répond qu'il a rappelé dans son mémoire (deuxième partie: hygiène et prophylaxie) les principaux moyens proposés ou mis en usage pour diminuer la proportion des poussières dans l'air des ateliers et pour rendre moindre l'absorption de ces poussières par les voies respiratoires. En réalité, ces moyens se réduisent à quelques mesures peu efficaces. On pourrait y ajouter, ainsi qu'il l'a également indiqué, le procédé en usage dans d'autres industries, comme certaines fabriques de céruse, et qui consiste à abattre les poussières au moyen d'un jet de vapeur.

M. Herscher, après l'exposé si complet de M. le Dr Raymondaud, n'oserait pas prendre la parole; mais, après avoir entendu avec tristesse l'énoncé des accidents dus à l'emploi des machines-outils, dans les ateliers des porcelainiers, il rappelle qu'on arrive à diminuer considérablement ces accidents et leur gravité en recourant à des précautions dont les principales ont été indiquées et groupées dans un magnifique ouvrage publié par la Société industrielle de Mulhouse. M. Engel-Gros a fait récemment les frais d'une édition de cet ouvrage, et M. Herscher offre d'adresser à Limoges un exemplaire de ce beau et utile travail.

M. le Dr QUEIREL.

La syphilis et la prostitution à Marseille. — Le sujet dont M. Queirel entretient la Section est l'augmentation de la syphilis et des maladies vénériennes à Marseille, coïncidant avec une diminution de la prostitution inscrite et surveillée et très probablement un accroissement de la prostitution clandestine. C'est, en un mot, un plaidoyer contre la liberté de la prostitution! Le travail qu'il voulait lire a été fait sur des données générales et des documents déjà édités, soit dans les divers congrès internationaux, soit au sein de l'Aca-

démie de médecine de Paris, et ils n'ont rien de particulier que l'on ignore; mais à côté de ces chiffres, il en est de spéciaux à Marseille qui, venant à l'appui de la thèse soutenue dans presque tous les corps savants, à savoir, qu'il faut un frein à l'expansion de la syphilis, montrent péremptoirement que les maladies vénériennes s'accroissent avec le relâchement des mesures administratives.

L'auteur a donc, au sein de la commission municipale d'hygiène, de laquelle s'inspire quelquefois la municipalité, soulevé cette question et attiré l'attention des édiles sur les dangers de l'expansion de la prostitution au point de vue de la santé publique, le seul sous lequel il veut envisager la profession de prostituée, et, à cet égard, il a rédigé quelques considérants qui auront beaucoup plus de poids si, comme il l'espère, ils trouvent quelque faveur auprès des membres du Congrès.

Pour ne pas fatiguer l'attention, il donnera seulement deux chiffres. Le premier a trait à la garnison, forte de 3,000 hommes environ.

L'année 1886 a compté 286 malades vénériens.
» 1887 » 436 » »
» 1888 » 450 » » soit 15 % environ.

A la consultation de l'hôpital civil, faite par le Dr Vidal, il y a eu :

Dans le second semestre de 1888. . . . . 1,538 malades vénériens.
» » 1889. . . . . 2,926 » »

Soit une augmentation de 888 malades pour un semestre, dont 310 syphilis.

Suivent quelques considérants qui ont trait aux mesures à prendre pour limiter l'extension de la prostitution et le vote, par la Section, d'un vœu tendant à ce que les services des vénériens et vénériennes soient augmentés dans tous les hôpitaux et assimilés aux autres services.

M. PEYRUSSON, Prof. à l'Éc. de Méd., à Limoges.

La purification de l'air. — S'appuyant sur les expériences de plusieurs hygiénistes, ainsi que sur la théorie, M. PEYRUSSON établit que *cinquante centigrammes* de vapeurs nitreuses par mètre cube d'air agissent aussi activement sur les germes infectieux que *soixante grammes* d'acide sulfureux résultant de la combustion de trente grammes de soufre. — Il explique que ces vapeurs nitreuses oxydent les matières organiques avec autant d'énergie que l'ozone et qu'elles présentent même cette supériorité qu'après avoir épuisé leur action, elles sont susceptibles de se reformer, car elles sont seulement réduites à un état inférieur d'oxydation susceptible d'absorber l'oxygène de l'air et de reconstituer les vapeurs primitives presque indéfiniment. Ainsi s'explique comment une très petite quantité peut produire un très grand effet, car on peut considérer que leur action se résume à communiquer à l'oxygène de l'air une énergie plus grande qui le rend apte à se combiner aux matières organiques avec la même activité que l'ozone.

L'opinion accréditée que ces vapeurs sont trop corrosives et destructrices provient de ce que dans la pratique on les emploie à dose cent fois trop forte.

Enfin, combinées à l'alcool, ces composés nitreux forment des éthers nitriques

et nitreux qui ont une odeur très douce et très agréable; ils ne sont nullement irritants et conservent cependant toute l'activité des vapeurs nitreuses libres, comme il l'a établi pour l'éther nitreux, par des expériences déjà anciennes et qui ont été confirmées par divers expérimentateurs. Une expérience de plus de dix ans lui a ainsi démontré que ce composé serait supérieur à l'ozone lui-même pour purifier l'air des chambres habitées et lui enlever tous les produits morbides, gaz ou germes, qu'il peut contenir.

M. ANDOUARD, Prof. à l'Éc. de Méd., à Nantes.

Projet de filtrage des eaux de la Loire, à Nantes. — La ville de Nantes n'a pas de sources à sa disposition. Elle est obligée de recourir à l'eau du fleuve pour tous ses besoins, et cette eau étant fréquemment limoneuse, il est indispensable de la clarifier avant de la livrer à la consommation.

Le système de filtrage de M. Lefort, ingénieur en chef des ponts et chaussées, proposé à l'acceptation de la ville en ce moment, consiste en un puits étanche, en maçonnerie, construit à deux mètres au-dessous de l'étiage et percé, latéralement, de plusieurs séries de barbacanes obturées par des bouchons métalliques à vis. Le puits est entouré d'un îlot de sable tronconique mesurant, en diamètre, 22 mètres à la partie supérieure et 32 mètres à la base. Il est protégé par des enrochements contre le courant du fleuve et il débite 2,000 mètres cubes d'eau en vingt-quatre heures.

Ce puits a fonctionné, l'hiver dernier pendant trente jours consécutifs. Il a résisté à une crue montée à un mètre de son parapet, et il n'a pas cessé de fournir une eau absolument limpide et de bonne qualité. Sa composition chimique était identique à celle de l'eau du fleuve, bien entendu, mais les microbes s'y trouvaient cent à cent trente fois moins nombreux que dans l'eau non filtrée; c'est le maximum d'épuration jusqu'à présent obtenu avec du sable.

Dix puits de cette nature suffiront pour approvisionner la ville d'une eau, non pas irréprochable, mais au moins limpide en tout temps, ce qui serait un progrès immense sur l'état actuel.

— Séance du 11 août 1890 —

M. le Dr DÉCHAMP, à Arcachon.

Aération permanente des chambres des phtisiques. — M. le Dr DÉCHAMP a traité un certain nombre de phtisiques par l'aération permanente, au moyen des fenêtres ouvertes. Voici les conclusions de l'auteur :

1° L'aération des chambres des phtisiques peut être pratiquée sans inconvénient, même pendant l'hiver;

2° La cure d'air agit favorablement sur l'état général; sous son influence, la fièvre tombe, l'appétit et les forces renaissent. Elle semble plus particulièrement convenir aux phtisiques éréthiques. Les tuberculeux, à forme torpide, paraissent en tirer moins de bénéfices à Arcachon qui, on le sait, est une station sédative spécialement indiquée dans les types florides.

M. P. MONNET, à Lyon.

Le phénol synthétique, sa préparation et ses propriétés. — Le phénol, livré par l'industrie, n'est jamais complètement pur, aussi est-ce à cette circonstance principalement que sont dus beaucoup de résultats contradictoires dans son emploi.

Les impuretés du phénol retiré des produits de la distillation de la houille, où il existe tout formé, consistent spécialement en crésylols, ses homologues supérieurs.

Le phénol synthétique présenté, dérivant de l'acide monosulfo-benzolique seul, ne contient pas d'isomère. Il fond à 42°, ne possède plus l'odeur désagréable du phénol ordinare, maiis une légère odeur benzoïque, plutôt agréable.

Il se dissout dans l'eau distillée dans la proportion de 7 0/0, à la température de 15° ; son action est régulière et constante, parce qu'il constitue un produit chimiquement pur et inaltérable. Il présente la précieuse propriété d'être moins caustique que le phénol ordinaire ; dès lors, la dissolution aqueuse normale à 5 0/0 se fait sans addition d'alcool, glycérine, etc., ou autre substance favorisant sa dissolution.

M. le Dr PINEAU, au Château d'Oléron (Ch.-Inf.).

L'île d'Oléron (Charente-Inférieure), au point de vue de la création d'un sanatorium marin. — Longue de 30 kilomètres et à 4 kilomètres du continent, en face de la station de chemin de fer du Chapus, 20,000 habitants, ressources de toutes sortes, deux forêts de pins maritimes, salines, vignobles, 10 kilomètres carrés de parcs à huîtres, etc.

Zone la plus tempérée de France, moins froide et brumeuse que Berck et Pen-Bron, moins chaude qu'Arcachon et Banyuls ; flore presque provençale, grâce au gulf-stream ; plages de sable et falaises ; race forte et active, familles nombreuses ; mortalité de deux à vingt ans réduite presque à rien.

Très peu de tuberculose autochtone ; la scrofule, même osseuse, tend presque toujours à la guérison spontanée sans abcès ossifluents ; ni lupus, ni pannus, ni favus, ni diabète, peu de diphtérie, rougeole et coqueluche bénignes.

Entre tous les points de la côte, Saint-Trojan, petite commune, bâtie au levant, dans un cirque élevé de dunes boisées de pins maritimes qui se continuent sur une superficie de plus de 1,000 hectares et l'abritent de tous les vents. Deux plages, l'une sur le détroit, très calme, l'autre, sur la « côte sauvage », admirable étendue de sable de plus de 10 kilomètres de longueur, battue de vagues éternelles.

M. CAHEN, Capit. du Génie, à Amiens.

Sur le choix d'emplacement des habitations collectives.

M. le Dr THOUVENET.

Sur un point de l'hygiène des habitations ; la suppression des fosses d'aisances et leur remplacement par des tinettes mobiles.

— **Séance du 13 août 1890** —

3e, 4e et 17e Sections réunies.

M. E. TRÉLAT, Dir. de l'Éc. d'archit., à Paris.

L'eau de rivière comme boisson.

— **Séance du 13 août 1890** —

M. GEAY, Archit. de la Ville, à Limoges.

Reconstruction des bâtiments de l'hôpital de Limoges.

M. le Dr DELTHIL, à Nogent-sur-Marne.

Prophylaxie de la diphtérie.

M. le Dr DELAHOUSSE, Dir. du Service de santé du 12e corps d'armée, à Limoges.

Quelques points d'étiologie de la fièvre typhoïde. — Le but de M. Delahousse est de montrer le rôle considérable que les causes latérales lui paraissent jouer dans le développement de la fièvre typhoïde; il considère même ce rôle comme parfois prépondérant, en ce sens que l'élément microbien nécessaire ayant besoin d'un milieu spécial pour évoluer, il peut se faire que l'affection se développe, alors qu'elle n'eût peut-être pas éclaté, sans le secours, l'action latérale des causes contingentes.

Il considère ces actions perturbatrices, ces troubles précurseurs, qui caractérisent spécialement le surmenage, l'encombrement, la nourriture malsaine et insuffisante, les miasmes de toute nature, comme produisant dans l'économie un trouble spécial auquel il donne le nom de Leucomaïsme, soit qu'il résulte directement de la pénétration d'un poison quelconque, soit qu'il représente la résultante d'un défaut d'équilibre entre les déchets et les forces expultrices, comme le surmenage en est le type principal.

Ce serait donc, le plus fréquemment, sous l'influence *sui generis* du leucomaïsme que l'élément microbien agirait d'une façon pathogénique propre.

Avant d'exposer les faits, bases de cette théorie, l'auteur traite du rôle de la contagion, qu'il ramène à la simple question de la présence ou non de l'élément pathogénique dans les excreta. Il démontre qu'en Tunisie, où on accusa

un seul régiment d'avoir infecté toute la Régence, les nombreux typhoïdes, renvoyés ensuite par centaines en France, n'importèrent nulle part la maladie, etc., etc.

L'auteur, dans une longue série d'observations, fait valoir l'influence des mesures hygiéniques d'ordre général pour l'extinction de la maladie; l'exemple de la garnison d'Angoulême, où de 118 par an, le chiffre tombe successivement presque à zéro est particulièrement intéressant.

L'action différente des eaux contaminées de Tulle et de Magnac-Laval est également fort curieuse; dans la première ville, épidémie d'origine hydrique très forte, dans la seconde rien, bien que les eaux soient encore actuellement considérées comme infectées de microbes de la putréfaction, des matières fécales, etc..., dont l'origine est l'épandage des fumures de ville sur les têtes d'eau ou prairies dont l'épaisseur de l'humus est insuffisante comme filtre, et souvent l'eau corrompue pénètre dans les conduites par les regards mal fermés. Les conclusions de l'auteur sont précisément d'appeler l'attention des municipalités sur ces causes d'infection des eaux, et, en outre, il persévère à croire qu'en pareille matière la nécessité de conserver toutes les mesures d'hygiène préventive d'ordre général, persiste tout autant malgré la découverte du bacille d'Eberth.

M. A. PICHOU, Chef de Bureau aux Ch. de fer du Midi, à Talence (Gironde).

La conservation de la vie humaine. — M. Pichou rappelle d'abord que, sous ce titre, il a exposé à l'Association française, dans le Congrès de Paris, l'an dernier, la conception d'une Compagnie industrielle qui se chargerait de donner à ses abonnés les soins médicaux et les médicaments, et s'engagerait à payer à leur décès une somme de mille francs à leurs héritiers.

Après avoir fait connaître, en quelques mots, les conditions de constitution et de fonctionnement de cette Compagnie qu'il a résumées dans une brochure intitulée : *la Conservation de la vie humaine* (Paris, Bernard, éditeur, 1890), M. Pichou s'attache surtout à montrer tous les avantages qu'offrirait, au point de vue individuel et social, l'organisation projetée. C'est ainsi que les questions d'hygiène du corps et de l'alimentation, de l'habitation et du vêtement, des soins aux femmes enceintes et aux nourrices, de la police des mœurs, sont successivement passées en revue. M. Pichou insiste ensuite sur la nécessité de donner à la médecine et à la pharmacie le degré de positivité indiscutable qui leur manque encore ; il s'élève surtout contre la plaie des remèdes empiriques, qualifiés de spécialités, contre l'exploitation qui en résulte et qui profite finalement aux journaux qui insèrent les annonces coûteuses se rapportant à ces produits.

En terminant, M. Pichou examine l'influence que doit avoir l'institution projetée sur le commerce et l'industrie, notamment au point de vue de l'interdiction des matières dangereuses pour la consommation, enfin sur la morale individuelle et sur la morale sociale, qui ne pourront que gagner considérablement à la création de la nouvelle organisation médicale, laquelle conduira finalement au perfectionnement du type humain, que notre nation est, mieux que toute autre, apte à réaliser, tant au point de vue physique qu'au point de vue intellectuel et moral.

CONFÉRENCES

M. le Docteur H. NAPIAS

Inspecteur général des Services administratifs au Ministère de l'Intérieur,
Secrétaire général de la Société de Médecine publique et d'Hygiène professionnelle, à Paris.

LES REVENDICATIONS OUVRIÈRES AU POINT DE VUE DE L'HYGIÈNE

— Séance du 8 août 1890 —

Ce n'est pas un des moindres résultats des réunions de notre Association française pour l'avancement des sciences, que de faire connaître à ceux qui suivent régulièrement ses travaux toutes les régions de notre pays; de nous permettre d'admirer la variété de ses climats, la beauté si multiple de ses paysages, les richesses diverses de son sol, les monuments qui décorent nos villes, les musées, où se trouvent tant de merveilles, comme celles qui se rencontrent ici et que nous aurions peut-être toujours ignorées si l'Association française ne nous y avait conduits et ne nous avait donné l'occasion de les admirer.

Enfin, ces déplacements annuels de nos congrès nous permettent de visiter chez elles toutes nos grandes industries, et si chaque région nous les montre différentes, nous admirons partout leurs incessants perfectionnements, leur ardeur à suivre les progrès de la science, et nous constatons avec un sentiment de patriotique fierté qu'il y a chez nous, à côté de notre chère et vaillante armée, gardienne vigilante du drapeau, une autre armée encore qui a ses régiments dans nos usines, ses bataillons dans nos ateliers; qui a ses généraux et ses colonels, qui sont nos grands ingénieurs et nos grands industriels; ses capitaines et ses sergents, qui sont les chefs d'atelier et les contremaîtres; et ses soldats par milliers, qui, combattant sans cesse et luttant contre la matière,

la transforment et la façonnent à leur gré. Cette belle armée du travail, qui peut tout quand elle sait se discipliner, c'est la fumée de ses batailles qui obscurcit le ciel de nos cités, et c'est de ses victoires que la prospérité nationale est faite.

Nous avons le droit d'en être fiers et nous avons le devoir de nous intéresser à ses désirs et à ses besoins.

C'est un souci qu'ont chez nous tous les philanthropes, tous les économistes et les hygiénistes, et je veux dire d'abord que ce souci n'est pas nouveau pour eux. qu'on n'a pas attendu dans notre pays qu'il plût à un empereur de mettre ces questions à l'ordre du jour des préoccupations publiques, que beaucoup d'idées de réformes qu'on commence à juger dignes d'être étudiées sont des idées françaises, qu'elles sont nées et devaient naître dans ce pays, chez les fils des encyclopédistes et des hommes qui ont fait, il y a cent ans, la Révolution française. — Est-ce que, dès 1820, ce n'était pas une chambre de commerce d'une ville française, Mulhouse, qui demandait une réglementation du travail des enfants et des femmes ? Est-ce que, dès 1841, Legrand ne soumettait pas à la Chambre des pairs l'idée d'une réglementation internationale du travail, opinion qui fut soutenue aussi par Wolowski, par J.-B. Dumas et bien d'autres ? Est-ce que les hygiénistes français n'ont pas toujours étudié avec prédilection les questions d'hygiène professionnelle et industrielle ? A la fin du siècle dernier, Vicq-d'Azir les mettait à l'ordre du jour de la Société de médecine; Guyton de Morveau préconisait la substitution du blanc de zinc au blanc de plomb dans l'intérêt de la santé des peintres; au commencement de ce XIXe siècle, Villermé, Benoiston de Châteauneuf, Cadet de Gassicourt, abordaient dans les *Annales d'hygiène*, dans les *Mémoires de la Société d'émulation*, les grosses questions d'hygiène sociale auxquelles les livres classiques de Michel Lévy, de Bouchardat, d'Arnould, de Proust, de Layet et de plusieurs autres ont fait une large place.

Les sociétés d'hygiène qui se sont créées depuis quinze ans, les congrès internationaux qui ont eu lieu pendant ce temps, ont étudié aussi les questions d'hygiène industrielle, et on peut constater que c'est depuis ce moment qu'on voit apparaître dans les revendications des congrès ouvriers, avec des formules moins vagues, diverses questions qui touchent à la salubrité des locaux et à l'hygiène du personnel.

C'est de ces revendications qui touchent aux questions d'hygiène que je vais vous entretenir, et j'espère vous faire comprendre qu'en donnant satisfaction à un certain nombre d'entre elles, en prenant en même temps diverses mesures depuis longtemps réclamées par les hygiénistes, on ferait un grand pas vers la solution de ces questions sociales qui ne seront plus des questions irritantes si on les veut étudier dans un sage esprit de justice, avec les données de la science.

Je veux établir d'abord que c'est des travaux des hygiénistes qu'est sortie l'idée d'une conférence internationale pour l'étude des questions ouvrières.

Je tâcherai d'être bref dans cet exposé, et pour cela je m'en tiendrai à ce qui s'est passé dans les divers congrès d'hygiène.

En 1876, le premier congrès d'hygiène se réunissait à Bruxelles, et diverses questions s'y trouvaient traitées, qui intéressaient l'hygiène des travailleurs. — En 1878, le Congrès international d'hygiène de Paris mettait à l'ordre du jour de ses séances générales : les moyens de préserver la santé des ouvriers contre les substances toxiques qu'ils ont à manier dans leur travail. J'avais



l'honneur d'être le rapporteur de cette question avec le regretté professeur Gubler. En 1880, au Congrès de Turin, à propos d'une communication que je faisais sur le travail des enfants et des femmes et sur la législation qui réglait la matière dans les divers pays, je recevais du Comité fédéral de l'association des ouvriers suisses une lettre accompagnant l'envoi d'une circulaire qu'on me priait de remettre aux membres du congrès, et dans laquelle le congrès était prié d'engager les gouvernements des divers pays *à conclure des traités internationaux soit en faveur des ouvriers, soit en faveur des enfants occupés dans les fabriques*.

En 1882, à Genève, le Congrès d'hygiène s'occupait de la question du repos hebdomadaire; mais c'est à ce point particulier que se bornait l'étude des questions ouvrières, et la question semblait posée plutôt au point de vue confessionnel qu'au point de vue hygiénique.

En 1884, à la Haye, où j'étais encore rapporteur pour les questions d'hygiène industrielle, la question d'une réglementation internationale fut incidemment posée par un hygiéniste anglais.

Enfin, en 1887, au Congrès international d'hygiène de Vienne, le rapport de M. Schuler, inspecteur des fabriques et délégué de la Suisse, reprenait les questions traitées par les congrès précédents. Parmi les conclusions adoptées par le Congrès figuraient : l'interdiction de certains procédés de fabrication reconnus dangereux; la limitation du travail des enfants et des femmes; l'interdiction pour ces dernières, comme pour les enfants, de tout travail de nuit; l'éloignement des femmes des ateliers dans les six semaines qui précèdent et qui suivent la naissance des enfants; la réduction de la durée du travail des adultes à dix ou onze heures au maximum; le repos du dimanche.

Entre temps, les congrès socialistes, depuis 1886, se montrent, à leur tour, soucieux de ces questions pour lesquelles le Congrès ouvrier de Paris, en 1880, proposait les solutions suivantes :

« *a*. Limitation de la journée de travail à un maximum de huit heures pour les adultes.

» *b*. Interdiction du travail des enfants au-dessous de quatorze ans, et de quatorze à dix-huit ans, réduction de la journée de travail à six heures pour les deux sexes.

» *c*. Suppression du travail de nuit, sauf pour certaines branches d'industrie dont la nature exige un fonctionnement ininterrompu.

» *d*. Interdiction du travail des femmes dans toutes les branches de l'industrie qui affectent plus particulièrement l'organisme féminin.

» *e*. Suppression du travail de nuit pour les femmes et les ouvriers de moins de dix-huit ans.

» *f*. Repos ininterrompu de trente-six heures au moins par semaine pour tous les travailleurs.

» *g*. Interdiction de certains genres d'industrie et de certains modes de fabrication préjudiciables à la santé des travailleurs.

» *h*. Suppression du marchandage par l'application du décret-loi de 1848.

» *i*. Suppression du payement en nature, ainsi que des coopératives patronales.

» *j*. Suppression des bureaux de placement.

» *k*. Surveillance de tous les ateliers et établissements industriels, y compris l'industrie domestique, par des inspecteurs rétribués par l'État et élus, au moins pour moitié, par les ouvriers eux-mêmes. »

Dès le 15 mars 1889, les questions intéressant l'hygiène du travail se trouvent officiellement posées aux gouvernements par une lettre du président de la Confédération suisse, qui, en 1881, à la suite du Congrès d'hygiène de Turin, avait déjà pressenti les principaux États industriels de l'Europe, et qui, cette fois, s'appuyant sur les délibérations du Congrès d'hygiène de Vienne, proposait de réunir à Berne une conférence internationale à l'effet d'étudier les points suivants :

1° Interdiction du travail du dimanche;

2° Fixation d'un minimum d'âge pour l'admission des enfants dans les fabriques;

3° Fixation d'un maximum de la journée de travail pour les jeunes ouvriers;

4° Interdiction d'occuper les jeunes gens et les femmes dans des exploitations particulièrement nuisibles à la santé et dangereuses;

5° Restriction du travail de nuit pour les jeunes gens et les femmes.

La date de cette conférence avait été définitivement fixée au printemps de 1890; la France, la Belgique, la Grande-Bretagne, le Portugal, l'Autriche-Hongrie, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas avaient promis leur concours, quand tout à coup, au mois de février dernier, parut le rescrit de l'empereur d'Allemagne.

Ce souverain exposait qu'il était résolu à prêter les mains à l'amélioration du sort des ouvriers allemands; mais, estimant que les difficultés qui s'opposent à cette amélioration proviennent de la concurrence internationale, il voulait provoquer une entente et, pour cela, convoquer les gouvernements à prendre part à une conférence.

C'est cette conférence qui eut lieu à Berlin du 15 au 29 mars et où la France fut représentée par une délégation que présidait M. Jules Simon.

Voici quelles sont les résolutions principales votées par la conférence et que j'emprunte au protocole :

« *I. Règlement du travail dans les mines.* — Il est désirable : 1° Que la limite inférieure de l'âge auquel les enfants peuvent être admis aux travaux souterrains dans les mines soit progressivement élevée, à mesure que l'expérience en aura prouvé la possibilité, à quatorze ans révolus; pour les pays méridionaux, cette limite serait fixée à douze ans.

» Le travail sous terre est défendu aux personnes du sexe féminin.

» 2° Dans le cas où l'art des mines ne suffirait pas pour éloigner tous les dangers d'insalubrité provenant des conditions naturelles et accidentelles de l'exploitation de certaines mines ou de certains chantiers de mine, la durée du travail devrait être restreinte. On laisse à chaque pays le soin d'assurer ce résultat par voie législative, administrative, ou par accord entre les exploitants et les ouvriers, ou encore d'après les principes et la pratique de chaque nation.

» 3° Que la sécurité des ouvriers et la salubrité des travaux soient assurées par tous les moyens dont dispose la science, et placées sous la surveillance de l'État.

. . . .

» *II. Règlement du travail le dimanche.* — Il est désirable, sauf les exceptions et les délais nécessaires dans chaque pays, qu'un jour de repos par semaine soit assuré aux personnes protégées; qu'un jour de repos soit assuré à tous les ouvriers de l'industrie; que ce jour de repos soit fixé au dimanche pour les personnes protégées.

» Des exceptions peuvent être admises à l'égard des exploitations qui exigent la continuité de production pour des raisons techniques, ou qui fournissent au public les objets de première nécessité, dont la fabrication doit être quotidienne; à l'égard des exploitations qui, par nature, ne peuvent fonctionner que dans des saisons déterminées, ou qui dépendent de l'action irrégulière des forces naturelles.

» Il est désirable que, même dans les établissements de cette catégorie, chaque ouvrier ait un dimanche libre sur deux.

» Dans le but de déterminer les exceptions à des points de vue similaires, il est désirable que la réglementation soit établie par une entente entre les différents gouvernements.

» *III. Règlement du travail des enfants.* — Il est désirable que les enfants des deux sexes n'ayant pas atteint un certain âge soient exclus du travail dans les établissements industriels; que cette limite soit fixée à douze ans, sauf pour les pays méridionaux, où la limite serait de dix ans; que ces limites soient les mêmes pour tous les établissements industriels, qu'il ne soit admis sous ce rapport aucune différence; que les enfants aient préalablement satisfait aux prescriptions concernant l'instruction primaire; que les enfants au-dessous de quatorze ans révolus ne travaillent ni la nuit ni le dimanche; que leur travail effectif ne dépasse pas six heures par jour et soit interrompu par un repos d'une demi-heure au moins; que les enfants soient exclus des occupations insalubres et dangereuses, ou n'y soient admis qu'à certaines conditions protectrices.

» *IV. Règlement du travail des jeunes ouvriers.* — Il est désirable que les jeunes ouvriers des deux sexes de quatorze à seize ans ne travaillent ni la nuit ni le dimanche; que leur travail effectif ne dépasse pas dix heures par jour et soit interrompu par un repos d'une durée totale d'une heure et demie au moins; que des exceptions soient admises pour certaines industries;

» Que des restrictions soient prévues pour les occupations particulièrement insalubres ou dangereuses;

» Que la protection soit assurée aux jeunes garçons de seize à dix-huit ans en ce qui concerne la journée maxima de travail, le travail de nuit, le travail du dimanche, leur emploi dans les occupations particulièrement insalubres ou dangereuses.

» *V. Règlement du travail des femmes.* — Il est désirable que les filles et les femmes ne travaillent pas la nuit;

Que leur travail effectif ne dépasse pas onze heures par jour et soit interrompu par un repos d'une durée totale d'une heure et demie au moins;

» Que des exceptions soient admises pour certaines industries et que des restrictions soient prévues pour les occupations particulièrement insalubres ou dangereuses;

» Que les femmes accouchées ne soient admises au travail que quatre semaines après leurs couches. »

. . . .

J'attire immédiatement votre attention sur la similitude qu'il y a entre les divers documents que j'ai mis sous vos yeux : adresse des ouvriers suisses au Congrès d'hygiène de Turin en 1880, conclusions du Congrès d'hygiène de

Vienne en 1887, revendication du Congrès ouvrier de Paris en 1889, et enfin protocole de la Conférence de Berlin.

Ce qui est commun à ces documents, c'est la préoccupation de l'hygiène des ouvriers et, comme le rappelait récemment le D[r] A. Proust dans un savant mémoire communiqué à l'Académie des sciences morales et politiques (1), ce n'est pas sans raison que lord Salisbury a dit que *dans de telles questions, ce n'est ni de politique, ni de philosophie qu'il s'agit, mais bien plutôt de la santé publique.*

Les questions qui se trouvent soulevées se rapportent les unes à l'enfance et à l'adolescence industrielle, les autres à la femme, les troisièmes à l'ouvrier adulte. — Examinons-les successivement.

En ce qui concerne les enfants, on tombe d'accord dans presque tous les pays qu'il est nécessaire de les protéger contre la prématuration et le surmenage, contre le travail commencé trop jeune et d'une excessive durée journalière.

Ce n'est pas seulement l'intérêt de l'enfant qui est en jeu, c'est l'intérêt du pays lui-même; — ce n'est plus une question de simple humanité, c'est une question de patriotisme.

Les plus moroses contempteurs de l'enfance, alors qu'ils penseraient comme La Bruyère, qui trouvait aux enfants tous les défauts, les accusant d'être « hautains, dédaigneux, colères, envieux, curieux, paresseux, volages, timides, intempérants, menteurs, dissimulés », sont obligés de désirer que l'enfance soit soignée, protégée, conservée. Les statisticiens qui tiennent la comptabilité des existences nous ont montré que nous devenons pauvres sous ce rapport, et si nous ne voulons pas courir à la ruine, il faut devenir économe de cette richesse. Les statisticiens ont montré à diverses reprises que la France ne produit plus assez d'enfants, et le D[r] Lagneau, dans un récent travail présenté à l'Académie de médecine, constate qu'en France, pour 1,000 habitants, l'excédent de 23,09 naissances sur 21,9 décès ne donne qu'un accroissement physiologique de 1,19 sur 1,000 par an, alors que cet accroissement physiologique est de 13,7 sur 1,000 en Angleterre.

L'accroissement annuel de notre population, constaté par les dénombrements de 1881 et 1886, est de 3,22, tandis qu'il est de 10 dans l'empire d'Allemagne, de 11,93 en Prusse, de 12,9 en Russie. Avec le service militaire obligatoire pour tous les hommes valides, la force devient proportionnelle à la population. Notre accroissement minime, de beaucoup inférieur à celui des grandes nations de l'Europe, peut, dans l'avenir, dans un demi-siècle par exemple, devenir pour la France une condition de grande infériorité politique.

« De petit enfant petit deuil », disait un vieux proverbe. Si les proverbes sont la sagesse des nations, celui-là, qui n'est sage nulle part, est dans notre pays une parole insensée, car il n'est peut-être pas de question plus grave pour l'avenir de notre race que notre faible natalité, ni de protection plus urgente que celle de l'enfance; et chaque fois que nous voyons dans le public, dans la presse, au Parlement même, des personnes qui mettent en doute la nécessité de cette protection et qui s'opposent aux mesures légales qu'on propose, trop timidement encore à notre gré, je voudrais que nous les rappelions au patriotisme et que nous leur redisions encore ce que pour mon compte j'ai dit et écrit tant de fois sans me lasser de le répéter : Que s'il existe depuis 1839, en Prusse, une loi sur le travail des enfants, le vote de cette loi a été provoqué

(1) *Revue d'hygiène*, 1890, p. 481.

par le rapport d'un officier de recrutement qui ne trouvait plus un contingent suffisant de bons soldats dans les districts manufacturiers.

Actuellement la loi française du 19 mai 1874 n'admet les enfants au travail des fabriques et manufactures qu'à partir de l'âge de douze ans, sauf dans quelques industries où, par une exception regrettable, on les admet à partir de dix ans.

La loi actuellement soumise aux délibérations du Parlement relèvera à treize ans l'âge d'admission, et supprimera définitivement, nous l'espérons, toutes les exceptions.

Mais si la question du travail des enfants est aujourd'hui presque complètement jugée, on discute encore sur les conditions du travail des femmes.

Il ne manque pas de gens, qui pourtant se disent grands amis de la famille, qui voient dans la restauration de l'existence familiale le relèvement moral de notre population ouvrière, et qui en même temps, s'il s'agit de réglementer le travail des femmes, s'y refusent et se retranchent derrière la liberté individuelle.

Il est bon d'invoquer la liberté individuelle; mais il ne serait pas hors de propos d'invoquer aussi la physiologie qui constate entre l'homme et la femme assez de dissemblances pour justifier une réglementation exceptive.

Au point de vue purement moral, il faut souhaiter que le temps vienne où la femme sera tout à fait éloignée de l'usine, où elle restera au foyer, dont elle est la gardienne, près des enfants dont elle est la première et la meilleure éducatrice. Il faut se souvenir qu'elle est le centre moral de la famille. La famille n'est rien sans la femme, et si *l'Ecclésiaste* a dit irrévérencieusement qu'il vaut mieux habiter avec un lion et un dragon qu'avec une méchante femme, il entendait certainement parler d'exceptions heureusement fort rares, et qui ne sauraient infirmer tout ce que nous avons tant de bonnes raisons pour penser de bien de femmes.

Si la femme doit aller à l'atelier et à l'usine, si c'est encore une nécessité de notre état social, il faut se souvenir qu'elle ne saurait y travailler autant que l'homme, ni aussi longtemps.

« Les conditions physiologiques spéciales à l'organisme féminin, dit avec raison le Dr Proust, l'ont doté d'une fragilité et d'une délicatesse particulières; s'il est vrai que la femme puisse aspirer à remplir presque toutes les besognes qui ont été confiées à l'homme, elle ne pourra, dans la plupart des cas, l'y remplacer impunément. L'alternance régulière de ses fonctions organiques essentielles est déjà pour elle une cause d'attention et de précautions forcées. Le retentissement qu'ont ces fonctions sur tous les appareils de la vie organique lui commande d'éviter tout surmenage physique, sous peine de détruire un équilibre déjà trop souvent instable. D'autre part, sa vie même ne lui appartient pas en propre; la maternité exige d'elle des sacrifices incessants. Il serait à souhaiter que toujours les fatigues prolongées, les rudes tâches de l'industrie lui fussent épargnées. Jeune fille, elle doit préserver sa santé de tout ce qui peut entraver le développement parfait, harmonieux et complet de tout son être; femme, elle a besoin de toutes ses forces et de sa santé afin de se multiplier pour ses enfants.

» Or, pour l'homme, le travail de nuit constitue déjà une cause de fatigue déplorable : que ne sera-t-il donc pour la femme? L'anémie, pour résumer d'un mot tout cet ensemble de symptômes auxquels donne lieu le dépérisse-



ment organique, aura ici des conséquences plus désastreuses, si bien que, les mauvaises conditions climatériques et hygiéniques aidant, le cortège habituel des phlegmasies chroniques, des affections constitutionnelles et même les maladies aiguës y trouveront un terrain de culture trop large et trop fécond. Et pourtant de la vigueur et de la force de la femme, autant assurément que de celle de l'homme, dépendent à la fois la vitalité et la prospérité de notre population. »

C'est cette interdiction du travail de nuit qu'il faut d'abord édicter.

Il faut rendre la femme à son rôle de mère, il faut qu'elle rentre au foyer. — « Elle rapportera avec elle dans la pauvre maison, dit M. Jules Simon dans un article de la *Revue de Famille*, la vieille morale de nos pères que j'aime mieux appeler de son vrai nom : la vieille morale de nos mères. Si nous ne pouvons pas rétablir la femme complètement et pour toujours dans son domaine, qui est le foyer domestique, faisons au moins en sorte qu'elle y rentre chaque jour une heure avant les autres pour leur préparer un peu de bien-être, et qu'elle y reste le dimanche tout entier entre son mari et ses enfants. »

Voilà ce que dit M. Jules Simon. Eh bien, je ne puis pas relire ce vœu si éloquemment formulé par l'illustre écrivain sans qu'il me semble qu'il y manque un alinéa et qu'il faudrait dire aussi : Faisons qu'elle n'en sorte pas la nuit; car si nous voulons, comme M. J. Simon, que le jour du repos « la famille jouisse de son chef et de son bon ange », nous voulons aussi, la nuit, auprès de l'enfant endormi, auprès de la jeune fille qui repose, l'ange gardien du foyer domestique.

D'ailleurs, au point de vue de l'hygiène, nous ne devons considérer l'interdiction du travail de nuit pour les femmes que comme une première étape. Nous devons nous rappeler que la santé des ouvrières est plus rapidement et plus profondément atteinte par l'excès du travail industriel que celle des ouvriers.

Dans un intéressant rapport fait par les commissions du travail aux États-Unis, on trouve que sur 17,429 ouvrières qui ont été examinées au début de leur travail, puis examinées de nouveau après quelques années, 16,360 débutaient en parfaite santé, 882 en santé assez bonne et 185 étaient déjà mal portantes. Après une durée moyenne de quatre ans et neuf mois de travail, on retrouvait 14,557 ouvrières en bonne santé; mais le chiffre de celles dont la santé était médiocre s'était élevé de 882 à 2,385, et celles qui étaient vraiment mal portantes étaient au nombre de 485 au lieu de 185.

D'autre part, le Dr Proust constate que la Société de secours mutuels des ouvriers en soie de Lyon a compté, pour ses 4,117 sociétaires de tout âge, pendant l'exercice 1889, 1,552 journées de maladie chez les hommes et 3,978 chez les femmes.

Parmi les sociétaires de dix-huit à cinquante-trois ans, il y a eu 4,995 journées de maladies pour les hommes, ou 4.8 0/00, et 20,549 pour les femmes, ou 6.6 0/00; 3 décès, soit 3 0/00 chez les premiers; 31 décès, soit 10 0/00 chez es secondes. Quant aux sociétaires de cinquante-quatre ans et au-dessus, les 486 hommes eurent 5,574 journées de maladies, ou 11.5 0/00; 27 décès, ou 55 0/00; les 897 femmes, au contraire, présentèrent 9,123 journées de maladies, soit 10.2 0/00, et 42 décès, soit 47 0/00. « Ces chiffres, dit le Dr Proust, établissent clairement combien le travail expose davantage à la maladie et à la mort les ouvrières qui sont dans la force de l'âge et de la

production industrielle. » — Et nous ajouterons : dans l'âge de la maternité ; et nous pourrons montrer ainsi d'un mot que la protection de la femme et la protection de l'enfant sont indissolublement unies. C'est ce qui me faisait dire à l'une des dernières séances de la Société de médecine publique : — Nous avons une loi qui protège l'enfance parce que nous sentons combien il est utile, avec la faible natalité de ce pays, de conserver ces existences si chères et trop rares, et, par une contradiction singulière, le législateur ferait une loi qui autoriserait les filles et les femmes à travailler la nuit dans l'atelier, préparerait les filles à la maternité par l'anémie, favoriserait les occasions de se mal conduire, tiendrait les femmes éloignées de leurs enfants laissés au logis sans soins, sans lait, exposés aux dangers qui menacent le premier âge, et pour lesquels éviter nous dépensons chaque année en France plus d'un million et demi. Cela ne serait ni juste, ni logique, ni humain, et le Parlement a déjà montré dans la première délibération d'un projet de loi sur le travail des femmes et des enfants son ferme vouloir qu'il n'en soit pas ainsi.

Aussi nous espérons bien que la loi, quand elle aura passé par la filière parlementaire, contiendra un article très précis qui interdira tout travail industriel aux femmes, six semaines avant et six semaines après la naissance des enfants. Ça sera une sage mesure déjà édictée par diverses législations étrangères à qui nous l'emprunterons... Mais ces législations nous ont emprunté tant d'autres choses !

Sur ces questions qui intéressent à la fois la femme et l'enfant, l'accord est facile entre les gens de bonne foi. On veut bien que les enfants commencent un peu plus tard le travail industriel, alors qu'ils seront en état de résister davantage aux multiples dangers qu'il présente, on veut bien que la durée de ce travail soit réduite et fixée par la loi, on accepterait à la rigueur qu'il en soit ainsi pour la femme et que, pour elle comme pour l'enfant, le repos de la nuit soit assuré. On accepte cela, ou du moins je suis sûr qu'on finira par l'accepter tout à fait.

Mais la question qui reste discutable, c'est celle qui a trait à la réduction du travail de l'ouvrier.

On sait que les revendications ouvrières ont fini par prendre sur ce sujet une formule empruntée aux Américains : les trois huit ! Soit huit heures de travail, huit heures de sommeil et huit heures de liberté pendant lesquelles se placent les repas et le temps qu'on entend donner au perfectionnement de son instruction.

Cela semble très simple, et c'est en réalité très compliqué. Il est à la rigueur possible de s'assurer que l'ouvrier ne travaillera que huit heures à l'atelier, mais comment saura-t-on qu'il ne travaille pas ensuite chez lui quelques heures de plus et qu'il ne fait pas ainsi concurrence à ceux qui préfèrent se reposer? Comment s'assurera-t-on qu'il emploie quelque temps à perfectionner son instruction? Comment s'assurera-t-on qu'il dort huit heures ? Et s'il lui plaît de dormir neuf heures ou sept seulement, voilà la règle des trois huit irrémédiablement compromise.

Cela prouve qu'il faut se défier des formules simples en matière d'économie sociale ; la société humaine est un problème compliqué auquel elles ne se trouvent jamais applicables.

Si on devait faire une loi des *trois huit*, elle n'obligerait en somme que l'industrie, qui serait contrainte de réduire sa production, c'est-à-dire de réduire la richesse nationale. Les voisins, pendant ce temps, continueraient à produire

davantage, c'est-à-dire à meilleur marché, à moins qu'eux aussi consentent à appliquer loyalement la règle des trois huit. — C'est une question d'entente internationale.

J'entends dire que cette entente est possible, et je le veux croire; mais je remarque que personne ne songe à demander aux nations de s'entendre pour avoir des armées égales numériquement, avec les mêmes fusils, la même poudre et la même espèce de mélinite. Or, tant que la concurrence restera possible en matière de destruction, je crains bien qu'elle ne persiste en matière de production.

C'est pourquoi la réduction à huit heures de la journée de travail ne me semble pas immédiatement réalisable, et je dois dire que je le regrette en invoquant encore la physiologie.

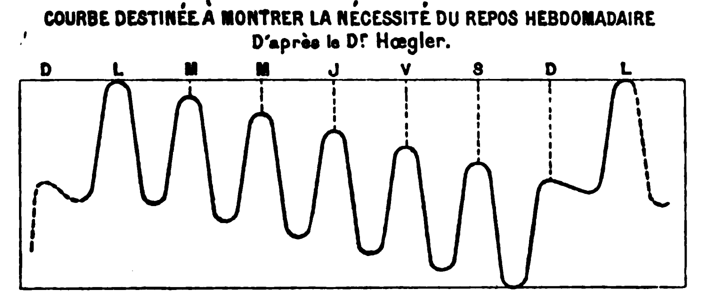
Les forces que l'homme peut employer au travail de l'atelier ont des limites qui ont pu être calculées. — Pettenkofer et Voit placent dans une chambre de verre, hermétiquement close, un ouvrier vigoureux, nourri d'une alimentation mixte se rapprochant de celle qui lui est habituelle et chargé de tourner une roue autour de laquelle s'enroule une chaîne supportant un poids de 25 kilos. En déduisant de la journée de cet homme les interruptions occasionnées par les repas et le repos, il avait fait, à la fin du jour, neuf heures d'un travail assez pénible.

Cet ouvrier était pesé à son entrée et à sa sortie de la cage de verre; les aliments aussi étaient pesés et analysés, et on analysait l'air à son entrée dans la cage et à sa sortie. Je ne veux pas entrer ici plus avant dans le détail de cette expérience, mais il suffit que je dise qu'il en résultait que l'homme, pendant une journée de travail de neuf heures, avait dépensé, sous forme d'acide carbonique, 192 grammes d'oxygène de plus qu'il n'avait pu en aspirer pendant le même temps. C'était un déficit; et pour le couvrir, il avait fallu qu'il consommât environ 20 0/0 de la provision d'oxygène emmagasinée dans tout son corps.

Heureusement que pendant la nuit et le repos notre homme absorbait, comme cela est normal, plus d'oxygène qu'il n'en dépensait; mais l'activité respiratoire étant moindre, il ne récupérait pas toute la provision nécessaire pour entreprendre une nouvelle période de travail. Pettenkofer et Voit estiment que la déperdition journalière d'oxygène n'est pas compensée par une nuit de repos quand le travail est très fatigant, et il peut se faire que cette déperdition exagérée, ce déficit journalier, atteigne 10 et même 20 0/0.

C'est sur ces expériences et ces chiffres que le Dr Hœgler (de Bâle) s'est

COURBE DESTINÉE À MONTRER LA NÉCESSITÉ DU REPOS HEBDOMADAIRE
D'après le Dr Hœgler.



appuyé pour démontrer la nécessité du repos dominical. Au moyen d'une courbe ingénieuse que je mets sous vos yeux, il montre que, chaque jour ame-

nant un déficit, il faut hebdomadairement un jour complet de repos pour revenir au point de départ, c'est-à-dire pour récupérer la quantité d'oxygène nécessaire à assurer les combustions journalières qui, par le fait d'un travail exagéré et malgré le repos de chaque nuit, mettent chaque jour l'organisme en déficit.

Mais ces expériences s'appliquent à un travail déterminé et assez rude; d'autres travaux nécessitent moins de force et d'autres plus d'attention. Il faut aussi tenir compte de l'insalubrité du milieu, de l'atmosphère du travail. Ne vaut-il pas mieux par exemple travailler douze heures au grand air, même avec des efforts un peu pénibles, que huit heures seulement dans une atmosphère viciée par des gaz ou des poussières irritantes ou toxiques? Il faut savoir enfin que pour une même durée le travail est d'autant plus fatigant et même dangereux qu'il nécessite plus de force et moins de variété! La variété permet une sorte de répartition générale des pertes subies par l'organisme; mais si le travail, toujours le même, fait travailler toujours et uniquement les mêmes groupes de muscles, ceux-ci peuvent finir par s'atrophier; c'est ainsi qu'on a observé quelquefois une paralysie spéciale chez les forgerons, paralysie localisée et due à une atrophie des muscles deltoïdes.

Enfin, ce qu'on ne saurait calculer, mais ce qui est réel, c'est que le surmenage physique constitue une prédisposition morbide dangereuse en mettant l'organisme en état de recevoir plus aisément les contagions.

Eh bien! malgré tout cela, je reste provisoirement partisan de la liberté du travail pour les adultes. J'appelle de tous mes vœux une réduction et je désire très vivement que la journée ne soit plus que de dix heures au lieu de douze, en attendant les temps heureux où les peuples, définitivement pacifiques, établiront d'un accord commun l'ingénieuse règle des trois huit. Mais si je désire cette réduction, je ne crois pas que la loi doive l'imposer actuellement. Il me semble que la question de la durée du travail est intimement liée à celle des salaires, qui ne saurait être autrement réglée que par le libre contrat, et puis j'estime que l'État doit réserver son intervention pour les questions de salubrité et de sécurité du travail, dont je parlerai tout à l'heure, et que si l'État a protégé l'enfant, s'il lui a assuré l'instruction, s'il a veillé sur ses premières années de travail à l'atelier, prenant soin que sa croissance ne soit pas entravée, que sa santé ne soit pas compromise par l'excès de fatigue, par les attitudes déformantes, par tous les dangers de l'industrie, il ne doit plus rien à l'homme adulte que la liberté!

Je viens de parler de la salubrité et de la sécurité du travail, et je vais d'abord faire remarquer que, dans les revendications ouvrières, ces graves questions n'occupent pas la place qu'elles devraient avoir.

Le Congrès ouvrier de Paris, en 1889, dont je vous ai dit les résolutions, propose, il est vrai, *l'interdiction de certains genres d'industrie et de certains modes de fabrication préjudiciables à la santé des travailleurs*. Mais supprimer les dangers d'une industrie en supprimant l'industrie elle-même est un procédé économique un peu sommaire, voire un peu enfantin! Les chemins de fer occasionnent des accidents; faut-il revenir aux diligences? Ce n'est pas là sans doute ce qu'ont voulu dire les membres du Congrès ouvrier de 1889.

Ce qui est certain, c'est que si les progrès de l'industrie occasionnent un chiffre plus élevé d'accidents, c'est un chiffre absolu sans signification, puisqu'il ne tient pas compte du nombre plus considérable des personnes qui s'y exposent. Or, pour revenir aux chemins de fer et aux diligences, si le nombre des acci-

dents a doublé ou triplé, le nombre des voyageurs a plus que centuplé, et il en résulte que, relativement, il y a moins d'accidents de chemin de fer qu'il n'y avait d'accidents de diligence.

Il en est ainsi pour tout. Ce n'est pas toutefois une raison pour se désintéresser des dangers de l'industrie, et de ceux-là surtout qui menacent les travailleurs.

M. de Freycinet a dit que toutes les industries sont insalubres. On peut dire aussi que toutes les machines sont dangereuses; mais on ne saurait en conclure que les industries nouvelles doivent être mal accueillies ni les machines remplacées par le travail à bras.

Le procès des machines a été fait tant de fois que vous savez tous les méfaits dont on les accuse. C'est un mauvais procès; ceux qui l'intentent le perdent toujours. Et c'est justice.

Montesquieu disait déjà que les machines qui simplifieraient la manufacture diminueraient le nombre des ouvriers et seraient pernicieuses. Mais les machines ne diminuent pas le nombre des ouvriers, au contraire. Elles augmentent seulement la production. Et même, substituant l'intelligence directrice à la force brutale, elles ont permis l'introduction, à l'usine et à l'atelier, des faibles, des enfants, des femmes. C'est là le vrai mal qu'elles ont fait.

Si nous tâchons d'écarter de ces dangers les femmes et les enfants, nous désirons aussi que les hommes en soient préservés, et nous ne voulons pas que le travailleur qui loue sa force, son temps, son intelligence, moyennant salaire, mette en jeu sa vie. Nous voulons que l'atelier soit sain, que le travail soit salubre, que la sécurité soit assurée par la protection des mécanismes.

Pour préserver les ouvriers contre ce qu'on appelle les risques professionnels, il s'est fait dans tous les pays européens un mouvement intéressant : on a tâché d'établir obligatoirement l'assurance, et on a voulu rendre les patrons responsables dans tous les cas, sauf à eux à prouver la faute lourde de l'ouvrier.

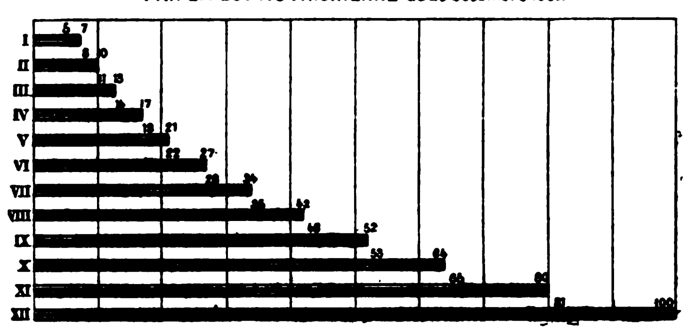
C'est le procédé allemand et autrichien; il est accepté presque partout, et il sera demain un procédé français. Je n'en médis pas, mais je le trouve insuffisant.

Je vais tout à l'heure dire pourquoi; mais, d'abord, il vous intéresse peut-être de savoir comment on a essayé de classer les risques professionnels dans les pays où déjà fonctionne une loi qui cherche à y remédier par l'assurance.

L'article 14 de la loi autrichienne du 28 décembre 1887 dit que : — Toutes les industries diverses comprises dans le domaine de la loi seront divisées en différentes classes, selon les risques qu'elles présentent. La situation relative qu'occupent les unes vis-à-vis des autres les industries soumises à l'obligation de l'assurance, sous le rapport du danger auquel elles exposent les ouvriers, est désignée par un chiffre. Le coefficient appliqué aux industries les plus dangereuses sera représenté par 100, et celui appliqué à toutes les autres sera représenté par une fraction de ce nombre.

En conformité de cet article 14, il a été pris un arrêté ministériel qui fixe douze classes de risques, établit les limites dans lesquelles peuvent varier les coefficients et la cotisation exigée pour l'assurance par 100 florins de salaires.

Dans un graphique que je vous montre ici, j'ai représenté les chiffres du tableau des douze classes de risques en ce qui touche le danger.



Classes de risques.	Coefficient spécial à chaque industrie.
I	5 à 7
II	8 à 10
III	11 à 13
IV	14 à 17
V	18 à 21
VI	22 à 27
VII	28 à 34
VIII	35 à 42
IX	43 à 52
X	53 à 64
XI	65 à 80
XII	81 à 100

« Dans la première classe se rencontrent notamment : l'orfèvrerie et la bijouterie, la fabrication des gants, de la lingerie, des vêtements, du tabac, etc.;

» Dans la deuxième: la bimbeloterie en fer et acier, les fabriques de montres, d'instruments de musique, les tissages divers, la bonneterie, la reliure, le cartonnage, la sellerie, les brosses, les chapeaux de paille, la boulangerie, le travail de la corne et de l'écume de mer;

» Dans la troisième: la taille et le polissage de la faïence, les poteries et porcelaines, les verreries, les tréfileries, les savonneries et parfumeries, les filatures, le blanchissage, la teinture et l'impression sur étoffe, les fabriques de chocolat, les fabriques de chaussures;

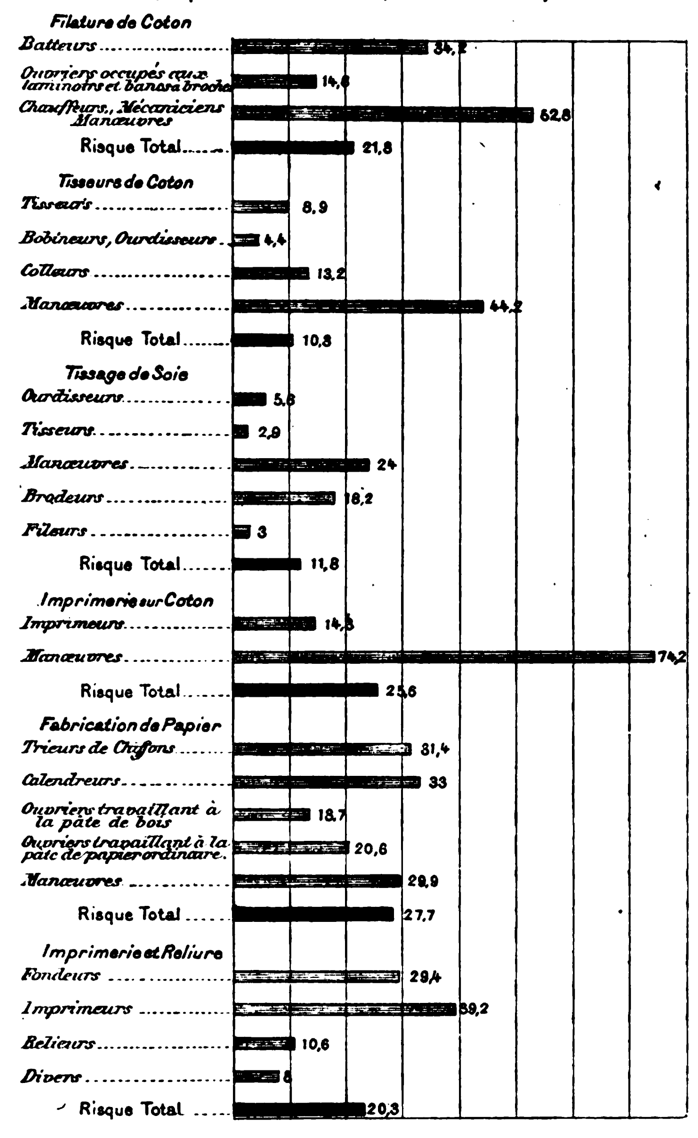
» Dans la quatrième se rangent: les orfèvreries avec moteurs mécaniques, le travail de la tôle et du fer, les fabriques de chaînes, de coutellerie, de serrurerie, les fabriques d'appareils de précision, le tournage du bois, les blanchisseries, les imprimeries et lithographies mécaniques;

» Dans la cinquième : la fabrication du coke, les usines de cuivre, laiton et zinc, les fabriques d'armes, le polissage de l'acier, les fabriques de potasse, de salpêtre, d'acide sulfurique, de blanc de zinc, de minium, les fabriques d'huiles pour la peinture, la fabrication des briquettes, les raffineries de pétrole, les distilleries;

» Dans la sixième se trouvent: les tôleries, les hauts fourneaux, les briqueteries à vapeur, les forges et chaudronneries, la fabrication des rivets et boulons, les

fabriques d'acides nitrique et chlorhydrique, les fabriques et raffineries d'huile, le pilage et broyage du tan, etc.;

» Dans la septième : les machines à battre et à labourer, les machines à



égruger, la construction des wagons, les fonderies de fer et d'acier, les fabriques de machines agricoles, les fabriques de canons, les chantiers de construction des navires, les fabriques de phosphore et de produits phosphoreux, les papeteries, les cuirs et peaux, etc.;

» On trouve dans la huitième: les moulins à vapeur, le remorquage à vapeur, les sucreries, la charpente, etc.;

» Dans la neuvième: les machines à couper le fourrage, les machines à faucher, la construction des ponts et tunnels, les grues à vapeur, les carrières en général, les travaux de ports, les fabriques d'asphalte, les chantiers de terrassement, etc.;

» Dans la dixième: les couvreurs, les ferblantiers et zingueurs pour bâtiments, les poseurs de paratonnerres;

» Dans la onzième: les fabriques de cartouches, de capsules, d'allumettes, les fabriques de cellulose, les scies circulaires et à rubans;

» Enfin dans la douzième : les fabriques de poudre, de dynamite, etc. »

On conçoit que, pour établir la nomenclature dont je viens de donner ici le résumé il a fallu interroger la statistique des accidents; et encore a-t-on dû, pour chaque industrie en particulier, tenir compte, dans la mesure du possible, des risques inhérents à chaque spécialité d'ouvriers. En effet, Schuler et Burkhardt ont montré que ces risques varient beaucoup parmi les ouvriers de diverses spécialités d'une même industrie.

Un tableau que je mets sous vos yeux montre bien ces différences.

Il montre en outre, si on l'examine avec attention, que ce sont surtout les manœuvres, ceux qui ont à déployer le plus de force, qui courent presque toujours le plus de risques.

En Allemagne, où existe l'assurance obligatoire en cas d'accidents, les associations, instituées par la loi du 6 juillet 1884, ont été conduites, par les nécessités de la pratique, à établir un tableau que j'ai reproduit au moyen du graphique que je vous montre ici, tableau par lequel les divers cas d'invalidité ont été divisés en douze catégories.

Il est sans doute très intéressant de savoir que la perte de la vue est à la perte de l'index de la main droite comme 100 est à 15, et que c'est suivant cette proportion que ces accidents doivent être indemnisés.

Mais est-il réellement une indemnité qui compense la perte des bras ou des jambes, la perte de la vue, voire celle d'une seule main? Ne vaudrait-il pas mieux, avant de fixer les responsabilités et de chercher les moyens d'indemniser les blessés, ne vaudrait-il pas mieux essayer, par la loi, d'imposer des conditions de sécurité et de salubrité du travail qui rendent les accidents plus rares, sinon tout à fait exceptionnels?

Je le crois, et c'est pour cela que je disais tout à l'heure qu'une loi destinée à réparer le mal me paraissait insuffisante, qu'elle devrait être précédée ou à tout le moins accompagnée d'une loi destinée à prévenir les dangers et les accidents du travail. C'est, d'ailleurs, l'opinion que je soutenais devant la commission extraparlementaire qui a préparé le projet de loi sur la *responsabilité des patrons*, et dont j'avais l'honneur de faire partie.

Ç'a été aussi l'opinion du Comité consultatif d'hygiène publique de France, qui, en 1884, sur la demande de M. le Ministre du commerce, a préparé un projet de loi complet ainsi qu'un certain nombre de projets de règlements relatifs à la salubrité et à la sécurité du travail.

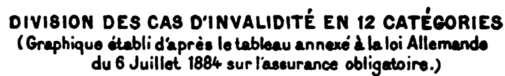
Dans un rapport préliminaire, le Comité consultatif s'exprimait ainsi (1):

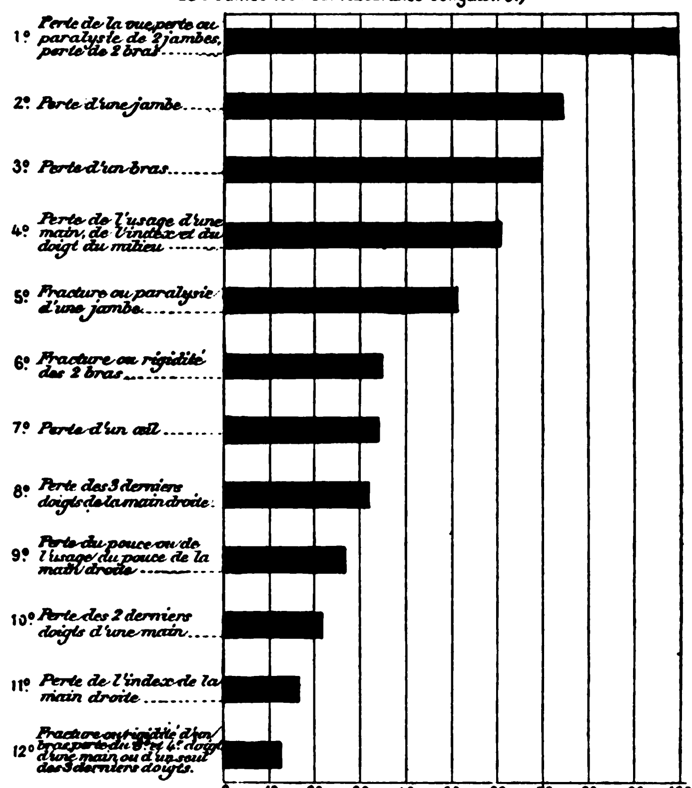
(1) Rapport et projets de loi et règlements, etc., présentés par une commission composée de MM. Brouardel, Nicolas, Dubrisay, P. Dupré, Faure-Dujarric, P. Girard, Grimaux, Jacquot et H. Napias, *rapporteur*.



« La nécessité de l'intervention de la loi dans les questions d'hygiène industrielle n'est plus à démontrer. L'autorité n'a pas seulement le droit, elle a le devoir d'intervenir pour la protection de la santé et de la vie, et de restreindre en de certaines limites la liberté individuelle quand l'abus qu'on en peut faire devient attentatoire à la liberté et à la santé de la communauté.

» Or, les opérations industrielles comportent toujours des dangers graves pour la santé et pour la vie. L'attitude du corps pendant le travail, la disposition défectueuse, le cubage restreint des locaux, l'aération et la ventilation insuffi-





santes des ateliers, l'atmosphère qu'on y respire, les matériaux qu'on y met en œuvre, rendent encore vraies aujourd'hui les paroles de Ramazzini dans la préface de son livre sur les maladies des artisans : « Il faut convenir que les métiers » deviennent une source de maux pour ceux qui les exercent, et que les mal- » heureux artisans, trouvant les maladies les plus graves là où ils espéraient » puiser le soutien de leur vie et celle de leur famille, meurent en maudissant » leur ingrate profession. »

» Et si certaines usines et manufactures sont actuellement installées dans des conditions de salubrité voisines de la perfection, c'est encore le très petit

nombre, c'est l'exception; et l'on ne saurait trouver là un prétexte pour s'opposer à une réglementation légale.

» Sans doute la substitution de la machine à la main de l'homme dans beaucoup d'industries a contribué à l'assainissement. Tous les hygiénistes l'ont observé, depuis Benoiton de Châteauneuf et Villermé; mais c'est dans une mesure qui n'est pas égale et qui est toujours insuffisante. D'ailleurs, les conditions du travail mécanique ont créé des dangers nouveaux ; ce que la salubrité du travail a souvent gagné à l'emploi des machines a été en partie perdu dans l'insécurité qui résulte des mécanismes; et cela d'autant plus que si, au temps où le travail était exclusivement manuel, l'industrie n'attachait de prix qu'à la force, l'emploi des machines a permis d'introduire dans l'atelier les faibles, les femmes, les enfants, et que ces derniers surtout se trouvent exposés à cause de l'imprudence et de l'étourderie de leur âge.

» La nécessité s'impose de réglementer les conditions de sécurité en même temps que les conditions de salubrité du travail industriel. « Quand il s'agit » des forces vives de la nation, disait un jour à la Chambre M. le député Richard » Waddington, c'est pour le législateur non seulement un droit, mais un devoir, » d'intervenir *et de prendre, aux dépens, s'il le faut, d'intérêts particuliers, les dis-* » *positions exigées par l'intérêt général.* »

C'est, messieurs, un honneur pour notre pays que, dans le Parlement, ce soient des industriels comme M. Waddington, comme M. Laroche-Joubert, qui n'hésitent pas à demander des mesures restrictives, gênantes évidemment pour l'industrie, mais qu'ils jugent utiles au travailleur. Et laissez-moi vous rappeler, à ce propos, qu'en 1848 une chambre de commerce d'une grande ville manufacturière, celle de Rouen, écrivait au Ministre du commerce : « Que le travail des manufactures doit être sagement réglementé dans l'intérêt de l'humanité; que protection est due à l'ouvrier contre les abus de la liberté illimitée, et que *l'abaissement de la valeur des produits ne doit jamais être obtenu aux dépens de la santé des travailleurs.* »

Chez nous, nous en sommes encore aux prescriptions insuffisantes de la loi du 19 mai 1874. Les projets du Comité consultatif d'hygiène, repris cependant par M. le Ministre du commerce, n'ont pas abouti jusqu'ici (1). Cela est dommage, car l'assainissement de l'atelier me paraît être la première mesure à prendre dans l'intérêt de l'ouvrier qui y travaille. Et ce n'est pas seulement de l'intérêt matériel que je parle, mais aussi de l'intérêt moral.

Un exemple, ou plutôt une anecdote, fera comprendre cette pensée.

C'est devenu un lieu commun que de prêcher contre l'ivrognerie et de montrer les dangers de l'alcoolisme, et c'est une prédication qui, semble-t-il, ne sert de guère. Je m'en expliquais un jour avec un de mes amis, un médecin philosophe, très occupé des études sociales, et j'essayais de lui faire entendre que l'homme qui sort de l'atelier, altéré par la chaleur et la fatigue du travail, évite d'autant moins le cabaret qu'il est moins pressé de rentrer dans le logis si souvent insalubre et insuffisant qu'il occupe.

Mon ami ne voulait rien accepter de mes arguments; il est très imbu de l'idée du libre arbitre humain, très fâché des théories nouvelles de l'école de Lombroso: « Quand on ne veut pas boire, disait-il, on ne boit pas, et je ne reconnais à cette dipsomanie qu'une excuse pathologique, qui est le diabète. »

(1) Un projet de loi préparé d'après le travail du Comité consultatif d'hygiène avait été présenté à la Chambre le 13 janvier 1887. Un nouveau projet vient d'être soumis au Parlement, le 5 juin 1890, par M. J. Roche, Ministre du commerce.



Il se citait en exemple, disant qu'il avait souvent fait de rudes marches, soit à la chasse, soit dans des excursions du Club alpin, et qu'il avait toujours résisté à la soif, se contentant de quelques gouttes d'eau dans le besoin le plus urgent. On ne devait, il l'affirmait avec énergie, jamais boire entre les repas. Il s'échauffait à ce discours et ne demandait rien moins que la fermeture immédiate de tous les débits de boissons.

Or, il me faisait toutes ces déclarations absolues tandis que nous allions visiter un établissement industriel qu'il était curieux de connaître et que j'avais promis de lui faire voir. C'était un établissement qui louait de la force motrice ; une construction massive, ruche énorme divisée en très petites alvéoles qu'on loue à des ouvriers ou à des petits patrons qui transportent là leur tour ou une machine quelconque et la font mouvoir au moyen d'une courroie de transmission embrayée sur l'arbre commun. Nous visitâmes successivement toutes ces cellules, voyant polir ici des pièces d'orfèvrerie, là de la nacre ; voyant ailleurs tourner le buis ou la corne, tailler le verre, décaper des métaux qu'on polissait après, respirant des vapeurs nitreuses, des poussières variées, et l'odeur fade des huiles dans l'atmosphère chaude et lourde. Nous sortîmes de là très fatigués, après deux heures de visite, couverts de poussières multicolores, mais où le rouge anglais dominait cependant, et nous voilà sur le pavé de la rue, la langue sèche, la gorge aride. Alors mon ami, mon philosophe, mon apôtre de la tempérance, me dit soudain : — Où y a-t-il un café ?

Toutes ses belles théories sombrèrent dans un verre de bière.

Puisque je viens de parler de poussières, je veux dire en passant qu'elles sont une cause fréquente de dangers pour les travailleurs, soit à cause de leurs propriétés irritantes ou toxiques, soit en agissant comme corps étrangers qui, en irritant, en lésant plus ou moins profondément les muqueuses, permettent à des maladies graves, à la phtisie, par exemple, de pénétrer dans l'organisme, pour ainsi dire par effraction. J'ai montré autrefois l'influence nocive des poussières industrielles, et j'ai essayé d'indiquer les moyens d'y remédier. Je ne puis entrer ici dans ces détails, je mets seulement sous vos yeux deux tableaux que j'ai dressés.

Le premier montre la fréquence de la phtisie dans les professions à poussières.

On voit sur ce tableau que les tailleurs de silex, les aiguiseurs d'aiguilles, les tailleurs de limes, les tailleurs de meules, sont au premier rang. Les tailleurs de silex, par exemple, sur 100 malades donnent 80 phtisiques.

Ce tableau permet aussi de constater que les poussières végétales et animales sont généralement moins dangereuses que les poussières minérales. Il nous montre aussi que parmi les professions à poussières animales ce sont les brossiers qui sont le plus souvent frappés, ce qui prouve encore, semble-t-il, la nocuité des poussières dures.

Un autre tableau va vous montrer comment un procédé industriel qui supprime les poussières peut amener un progrès hygiénique et économiser la vie humaine.

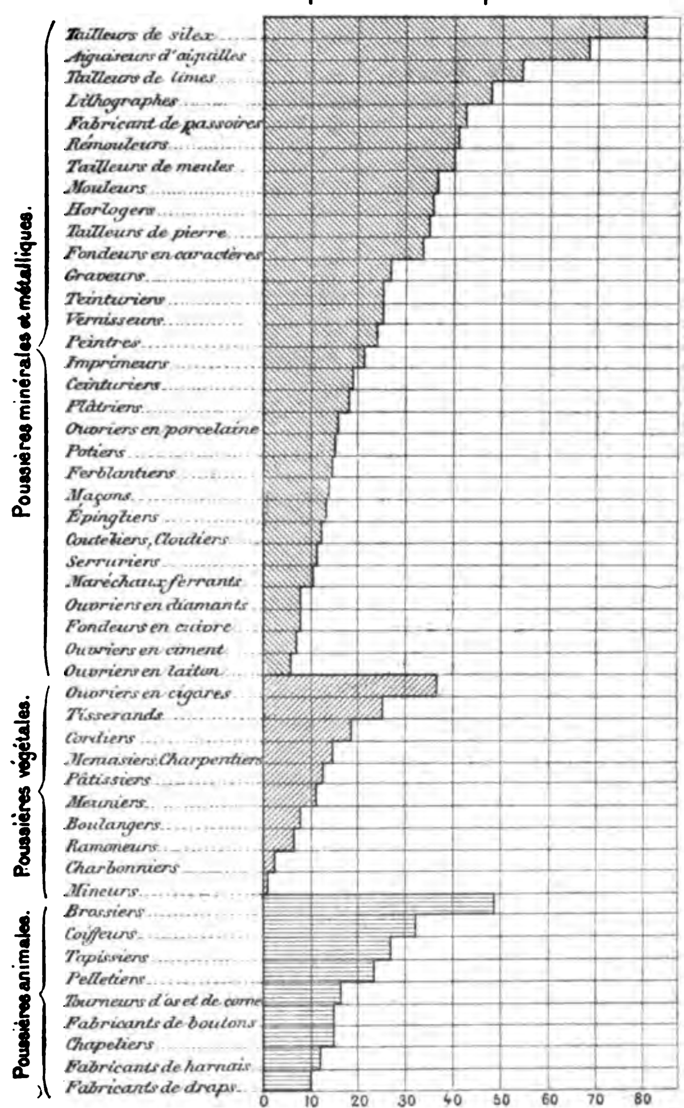
Les lignes de ce tableau indiquent comparativement la vie probable des aiguiseurs suivant qu'ils travaillent à sec ou avec la présence de l'eau. Ce tableau a été établi avec les chiffres d'une statistique anglaise et permet de comparer la vie probable des aiguiseurs aux différents âges et comparativement à la vie probable de la population anglaise tout entière.

J'ai assez abusé de votre attention pour que le moment soit venu de m'en excuser.

Je vais finir, mais je veux auparavant dire un seul mot d'une question que les revendications ouvrières laissent un peu au second plan, alors qu'elle devrait se trouver au premier. Je veux parler de la question du logement.

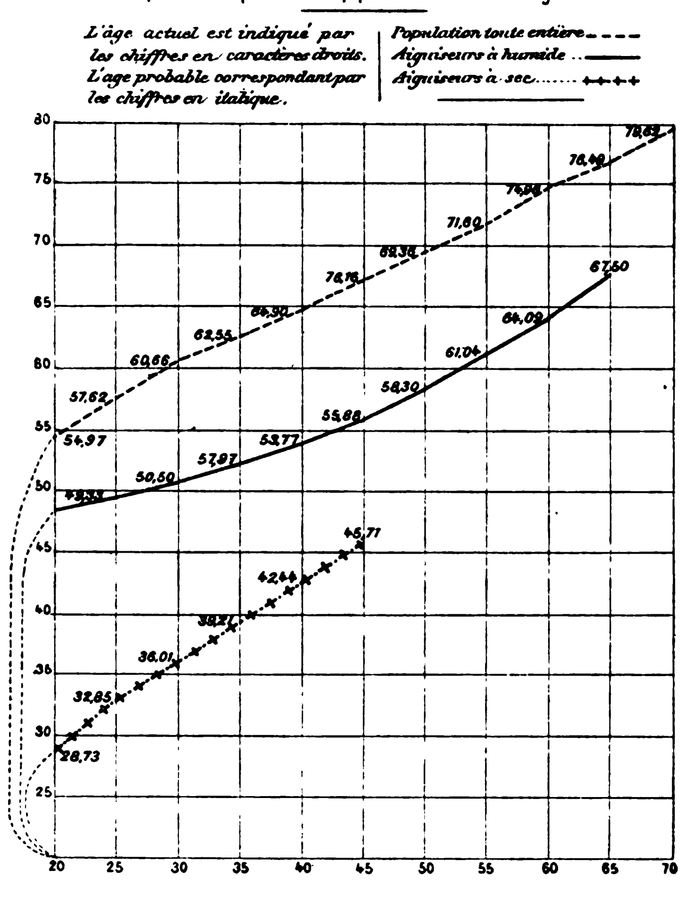
PHTISIQUES

sur 100 malades observés parmi les ouvriers des professions suivantes.



Assurer à l'ouvrier une demeure salubre, où il puisse vivre et respirer, où il retrouve à l'heure du repas et les jours de repos le doux confort du chez soi, où il se plaise, où la lumière pénètre largement avec l'air, c'est par là que je voudrais voir commencer les réformes d'hygiène sociale. Je vous ai montré par les

expériences de Pettenkoferque le travailleur entame pendant la journée de travail une part de la provision d'oxygène de son organisme, et que c'est à peine si le sommeil pendant la nuit lui permet de refaire cette provision. Mais encore faut-il que, dans la chambre où il repose, il y ait de l'oxygène à prendre en quantité suffisante, et que l'air qu'on y respire ne soit pas vicié par les méphitismes qui montent des courettes obscure où trop souvent ces pauvres loge-



ments sont censés prendre le jour et l'air. Il faut que disparaissent, de par la loi, ces logis indescriptibles que le D[r] Du Mesnil a décrits dans un livre récent sur *l'Habitation du pauvre à Paris;* il faut qu'on édicte pour la construction des habitations ces mesures d'hygiène que le D[r] A.-J. Martin exposait naguère à l'Association Française, dans une conférence faite à la session de Nancy.

C'est par une bonne loi sur les logements insalubres — loi depuis si longtemps attendue — qu'il faut commencer.

Il faut, en même temps, assurer la salubrité et la sécurité du travail [1].

Ce sont là des mesures dont tous les travailleurs : hommes, femmes et enfants, sont appelés à bénéficier.

Pour les femmes et pour les enfants, il faut persévérer dans la voie où le Parlement vient de s'engager en suivant les indications précieuses de la Conférence de Berlin.

Pour l'ouvrier adulte, au contraire, tout en désirant de voir le travail réduit à une durée journalière de dix heures, nous souhaitons que la loi n'intervienne pas, et que, pour conserver l'enfant à l'école plus longtemps et la femme plus longtemps au logis, l'homme puisse chercher librement, même dans un travail un peu exagéré, un supplément de salaire.

« Le travail, a dit Voltaire, éloigne de nous trois grands maux : l'ennui, le « vice et le besoin. » Il nous donne aussi de grandes joies qui nous font oublier toutes les fatigues, quand nous travaillons pour ceux que nous aimons.

M. Édouard GARNIER

Membre du Comité des Sociétés des Beaux-Arts des Départements,
à Paris.

L'INDUSTRIE DE LA PORCELAINE EN FRANCE AU XVIIIe SIÈCLE (SÈVRES, LIMOGES

MESDAMES, MESSIEURS,

Ce n'est pas sans une certaine appréhension que j'ai choisi pour sujet de la conférence que j'étais appelé au grand honneur de faire aujourd'hui devant vous, l'*Histoire de l'industrie de la porcelaine en France au XVIIIe siècle*.

A Limoges, en effet, dans cette ville qui doit à cette industrie d'avoir retrouvé la prospérité, et je pourrais dire la légitime célébrité, que lui avaient données autrefois les ateliers de ses orfèvres et les fours de ses émailleurs, il

1. Pourtant, encore aujourd'hui, dans beaucoup de pays, et malgré le grand mouvement qui porte les gouvernements à s'occuper des questions ouvrières, ni les lois récentes ni les *projets de loi* ne font état des questions de salubrité. La Conférence de Berlin n'a pas abordé cette question ; il est vrai que les hygiénistes y étaient rares, et que beaucoup d'économistes ne comprennent pas encore, ou ne savent pas du tout, l'importance de cette question. Ni la Belgique (loi du 13 décembre 1889), ni la Hollande (loi du 5 mai 1889), ni la Hongrie (loi du 21 mai 1884), ni l'Italie (loi du 11 février 1886), ni le Luxembourg (loi du 6 décembre 1876), ni le Portugal (loi du 21 octobre 1863, projet de loi du 29 juillet 1887), ni la Roumanie (projet du 8 septembre 1888), ni la Russie (loi des 24 avril et 6 mai 1890), ni l'Espagne (loi du 24 juillet 1873, projet de loi du 7 juin 1887), n'ont jusqu'à présent inscrit dans leurs lois ou projets de loi des dispositions destinées à assurer la sécurité et la salubrité de l'industrie.

La loi danoise du 12 avril 1889 prescrit des conditions de sécurité, mais ne fait mention d'aucune condition de salubrité.

Les lois allemande (loi du 1er juillet 1883 et projet du 6 mai 1890), anglaise [Angleterre, loi du 27 mai 1878 ; Australie (Victoria), loi du 18 décembre 1885 ; Canada, loi du 9 mai 1885], autrichienne (loi du 8 mars 1885), suédoise (loi du 19 mai 1889), suisse (loi du 23 mars 1877) et le projet de loi norvégien (projet du 21 décembre 1887) prescrivent au contraire des mesures destinées à assurer la salubrité et la sécurité.

Les États-Unis n'ont pas de loi fédérale sur cette matière, mais plusieurs États ont des lois particulières qui visent à la fois la salubrité et la sécurité des industries.

me paraissait difficile de rendre intéressants des faits qui, plus qu'ailleurs, devaient y être connus.

Cependant, après avoir relu avec attention tout, ou à peu près tout ce qui a été écrit sur ce sujet, je me suis rendu compte que beaucoup de ces faits avaient été présentés généralement d'une façon incomplète et souvent inexacte, et que beaucoup d'autres, qu'il était important de faire connaître, et dont j'ai trouvé des preuves indiscutables dans le précieux dépôt de nos archives nationales, avaient été laissés dans l'ombre.

Une autre raison, encore, m'a décidé.

L'histoire de la porcelaine française au XVIIIe siècle devait m'amener forcément à étudier le rôle considérable que la Manufacture de Sèvres a joué dans l'établissement et le développement de cette industrie, et la question du maintien ou de la suppression de la Manufacture de Sèvres est, vous le savez, à l'ordre du jour.

Je n'ai ni l'intention ni la prétention, croyez-le bien, de vouloir apporter ici mes idées personnelles sur cette question, mais j'ai pensé qu'il pourrait être intéressant, dans les circonstances actuelles, de rappeler le glorieux passé de notre célèbre Manufacture nationale. Si, comme je l'espère, elle résiste, cette fois encore, à cette attaque, la plus redoutable de celles qu'elle ait eues à subir puisqu'elle semble justifiée, dans l'esprit de la grande majorité du public, par une décadence momentanée, mais plus apparente que réelle, soyez-en bien persuadés, ce rapide examen de quelques-unes des plus belles pages de son histoire sera pour ses savants et ses artistes une sorte d'obligation de se montrer dignes de leurs devanciers; si elle doit succomber, il restera, je l'espère du moins, en attendant qu'une voix plus autorisée que la mienne lui rende la justice qui lui est due, ce témoignage modeste, mais sincère et absolument convaincu, des services indiscutables que, dès le début de son existence, elle a rendus à l'industrie française.

Mais, avant d'aller plus loin, et afin de me faire bien comprendre, il est nécessaire que nous remontions, pendant quelques instants, plus haut que le XVIIIe siècle.

Il est assez difficile, vous le savez, de déterminer l'époque à laquelle a commencé la fabrication de la porcelaine en Chine. Quelques auteurs parlent de mille ou douze cents ans au moins avant Jésus-Christ; d'autres, plus modestes, se contentent d'en fixer le début au IVe ou Ve siècle de notre ère, ce qui est déjà une antiquité assez respectable. Nous n'avons pas, du reste, à étudier ici cette question.

Ce qui est certain, et qui nous intéresse davantage, c'est que, dès le XVe siècle, et, surtout au commencement du XVIe — nous le savons par les *Inventaires* publiés dans ces dernières années, — les pièces de porcelaine de Chine n'étaient pas rares en France. On les admirait beaucoup et comme à tout ce qui arrivait d'Orient, le pays des merveilles, on leur assignait une origine mystérieuse, on leur accordait des propriétés surnaturelles, entre autres celle de se briser d'elles-mêmes lorsque l'on y versait du poison. Les fables les plus étranges sur leur composition avaient cours alors et trouvaient créance, même auprès des savants les plus graves.

Je vous fais grâce de toutes les absurdités qui ont été débitées à cette époque sur ce sujet, et auxquelles on ajoutait foi, même encore au commencement du XVIIe siècle, et si j'y fais allusion, c'est, d'une part, pour bien établir que

c'est cette croyance au surnaturel qui a retardé en Europe le moment où l'on a pu y fabriquer la vraie porcelaine, la porcelaine *naturelle*, celle que vous connaissez tous, et, d'autre part, que c'est elle aussi qui a été cause de la découverte d'une industrie essentiellement française, celle de la porcelaine *artificielle*, désignée généralement sous le nom de porcelaine *tendre*.

On était si loin, en effet, de se douter que la porcelaine chinoise était le résultat de la mise en œuvre de matières naturelles, que l'on pouvait trouver en France aussi bien que dans l'Extrême-Orient qu'il ne vint à l'idée de personne de les y chercher; mais comme il y avait là un problème, les savants s'ingénièrent à le résoudre. C'est ainsi que, dès la fin du XVIe siècle, on fit à Florence une première tentative, bientôt abandonnée, du reste, pour fabriquer une sorte de porcelaine qui, comme apparence du moins, se rapprochait de ces *vases de Sinant* que les souverains seuls pouvaient alors posséder.

Vers le milieu du XVIIe siècle, les porcelaines de Chine importées par les Portugais d'abord, puis par les Hollandais, devinrent communes en Europe. Les faïenciers se mirent à en copier les décors et, souvent, comme à Delft, par exemple, avec une perfection absolue; mais ce qu'ils ne purent obtenir, c'était la finesse et la transparence de la pâte, la solidité de l'émail et la résistance à un long usage. C'était là une infériorité réelle contre laquelle un potier amoureux de son art, Louis Poterat, de Rouen, voulut essayer de lutter. Ses efforts furent couronnés de succès, et, dès 1673, il demandait et obtenait un *privilège* pour fonder dans le faubourg de Saint-Sever, à Rouen, une manufacture dans laquelle il pourrait fabriquer « la véritable porcelaine de Chine dont il avait, affirmait-il, trouvé le secret, ainsi que celui de la faïence d'Hollande ». Mais, soit qu'il n'ait pu établir sa porcelaine dans des conditions et à des prix qui lui permissent d'en exploiter avantageusement la vente, soit que tout entier à la production des belles faïences qui devaient placer Rouen à la tête de l'industrie céramique, il ait préféré céder sa découverte à un de ses confrères, il ne paraît pas avoir donné suite à son projet et semble s'être borné à des essais. Nous ne connaissons, en effet, que de très rarissimes pièces que l'on puisse lui attribuer avec quelque certitude, et il faut attendre jusqu'en 1695 pour voir en pleine activité, à Saint-Cloud, la première manufacture de porcelaine française, manufacture qui procédait évidemment de celle de Rouen. Cette supposition se trouve confirmée par Savary des Bruslons dont le *Dictionnaire universel du Commerce*, publié vers 1705, contient une foule de renseignements précieux sur l'état de l'industrie française à la fin du XVIIe siècle. « Il y a quinze ou vingt ans, dit-il, on a commencé, en France, à tenter d'imiter la porcelaine de Chine; de premières épreuves qui furent faites à Rouen réussirent assez bien et l'on a, depuis, si heureusement perfectionné ces essais dans les manufactures de Passy et de Saint-Cloud, qu'il ne manque presque plus aux porcelaines françaises, pour égaler celles de Chine, que d'être apportées de cinq ou six mille lieues loin, et de passer pour étrangères dans l'esprit d'une nation accoutumée à ne faire cas que de ce qu'elle ne possède pas et à mépriser tout ce qui se trouve au milieu d'elle. »

Je ne connais rien de bien positif sur cette manufacture de Passy dont parle Savary des Bruslons, mais quelques années avant la publication de son *Dictionnaire*, en 1698, un savant anglais, le docteur Martin Lister, qui venait de passer six mois à Paris, avait déjà parlé avec enthousiasme de la porcelaine de Saint-Cloud, dans la relation de son voyage. « J'ai vu, dit-il, la poterie de Saint-Cloud avec un merveilleux plaisir et je dois avouer que je ne puis faire aucune

distinction entre les produits qui y sont fabriqués et la plus belle porcelaine de Chine que j'aie vue. J'ai reconnu facilement que les décors étaient mieux exécutés et plus finement peints, ce qui se comprend, nos ouvriers étant de bien meilleurs maîtres en cet art que les Chinois; l'émail n'est inférieur à celui de la Chine, ni pour la blancheur, ni pour la douceur et l'absence de tous défauts, et je regarde comme un bonheur de notre époque d'égaler ainsi, si ce n'est même de surpasser les Chinois dans leur plus bel art. »

Ces louanges du savant anglais étaient justifiées par la perfection relative des produits de la nouvelle manufacture. Les porcelaines de Saint-Cloud, en effet, sont, ainsi que vous pourrez vous en convaincre par les remarquables spécimens que possède votre riche musée céramique, d'un beau blanc laiteux, d'un aspect doux et chaud, très transparentes et presque toujours d'une excellente fabrication; elles sont décorées, en bleu, avec beaucoup de soin et de goût, de lambrequins et d'arabesques d'un style bien français, ou, en couleur, de sujets pseudo-chinois dans le goût de l'époque ou imités des décors archaïques japonais.

Saint-Cloud, qui a fabriqué en grande quantité des objets d'usage domestique, n'a jamais pu, je crois, faire un plat ou même une assiette; du moins, n'en ai-je jamais rencontré dans les nombreuses collections que j'ai visitées en France et à l'étranger. Cette lacune dans la fabrication de ses porcelaines provenait, je le pense du moins, de la nature même de sa pâte, qui était *courte*, sèche et qui manquait absolument de plasticité.

Cette pâte, dont il faut bien que je vous dise quelques mots, sans avoir pour cela la prétention de faire une excursion dans le domaine scientifique auquel je suis complètement étranger, était, ainsi que je l'ai signalé tout à l'heure, une pâte *artificielle;* mais, entendons-nous bien, *artificielle* par rapport à celle de la porcelaine chinoise dont les éléments constitutifs sont mis en œuvre tels qu'on les trouve dans le sein de la terre, après leur avoir fait simplement subir, comme à toutes les argiles employées en céramique, les opérations du broyage et du lavage.

La pâte de la porcelaine de Saint-Cloud, — ainsi, du reste, que celle de toutes les porcelaines tendres, — était d'une composition très compliquée, mais toujours, cependant, à base de sels, de soude et de silice que l'on faisait *fritter* de façon à former une masse vitreuse que l'on broyait et à laquelle on donnait du corps en la mélangeant avec de la craie et de la marne calcaire; du savon noir ou de la colle de parchemin lui communiquaient ensuite la ténacité et la plasticité nécessaires au façonnage. C'était, comme vous le voyez, une sorte de *cuisine* qui ne reposait sur aucune donnée certaine; chacune des fabriques qui ont été fondées dans le premier quart du XVIIIe siècle à l'imitation de celle de Saint-Cloud avait sa pâte particulière, sa formule, sa recette et ses *tours de mains* spéciaux qui constituaient autant de secrets que leurs propriétaires défendaient avec un soin jaloux; ce qui n'empêchait pas des ouvriers peu scrupuleux d'aller porter ces secrets à un rival qui en profitait, ou de créer eux-mêmes, avec l'appui et sous le patronage de grands seigneurs, amateurs plus ou moins éclairés des arts, de nouvelles fabriques qui faisaient concurrence à leurs devancières sans cependant les surpasser. C'est ainsi que furent établies successivement les manufactures de Lille, de Chantilly, de Mennecy, d'Orléans, de Sceaux, etc., etc.

Mais à la même époque se produisait en Allemagne un fait d'une importance considérable et qui devait laisser bien loin dans l'ombre les efforts tentés en France. Je veux parler de la découverte de gisements de kaolin dont personne n'avait encore jamais soupçonné la présence en Europe. Il serait trop long de

rappeler ici les circonstances dans lesquelles se fit cette découverte, entourée, encore aujourd'hui, d'une sorte de légende mystérieuse; mais ce que je dois vous rapporter, c'est le retentissement qu'eut en France l'établissement de la manufacture de Meissen et l'engouement mêlé de dépit qu'y excita bientôt la *porcelaine de Saxe.*

Pour nous, qui jugeons aujourd'hui la découverte du potier rouennais surtout par les œuvres merveilleuses qu'elle a enfantées plus d'un demi-siècle après sa mise en œuvre, qui la voyons à travers le prisme séducteur des porcelaines de Vincennes et de Sèvres de la belle époque, nous sommes certainement portés à la mettre beaucoup au-dessus de l'application que fit Böttger d'une terre que le hasard seul lui avait fait trouver, et nous partageons à cet égard l'opinion de l'illustre Brongniart qui, dans son *Traité des Arts céramiques*, reconnaît, lui qui, cependant, n'avait d'estime que pour la porcelaine kaolinique, « qu'il a fallu plus de génie pour composer la porcelaine artificielle par des moyens très compliqués, que pour obtenir la porcelaine dure résultant du simple mélange de deux matières naturelles »; mais il n'en était pas de même à l'époque dont je vous parle.

Les porcelaines de Saint-Cloud ou de Chantilly, condamnées, par la nature même de leur pâte et la difficulté que l'on éprouvait à la travailler, à n'avoir que des formes simples et parfois même un peu lourdes, faisaient triste figure à côté de ces gracieuses statuettes de Saxe si délicatement fouillées, de ces petits vases fins et coquets, de ces lustres et de ces surtouts aux reliefs accentués, aux fleurettes fraîches et éclatantes, qui arrivaient chaque jour de Meissen. On avait bien tenté, au début, surtout à Chantilly et à Mennecy, d'imiter dans la mesure du possible ces porcelaines si recherchées alors; on avait essayé d'y faire des statuettes et surtout ces mille objets délicats que la mode avait si vite adoptés, mais l'on dut bientôt reconnaître qu'il était impossible de lutter et que la France, qui occupait sans contestation en Europe le premier rang pour tout ce qui tenait aux industries de luxe, était battue de ce côté.

On s'en émut fort dans l'entourage de Louis XV; des courtisans, jaloux de faire leur cour au monarque, se mirent en campagne et bientôt l'un d'eux, Orry de Fulvy, plus intelligent ou plus audacieux que les autres, résolut de tout essayer pour arriver à surpasser, ou tout au moins à égaler, la porcelaine de Saxe.

C'était un personnage assez singulier que cet Orry de Fulvy, auquel la France doit la création de la Manufacture de Vincennes qui a, comme vous le savez, précédé celle de Sèvres, et je vous demande la permission d'en dire quelques mots, qui expliqueront le rôle qu'il a joué.

Frère d'Orry de Vignori, contrôleur général des Finances, il était arrivé, grâce au cardinal de Fleury et à la protection de M. de Chauvelin, à une assez haute situation. Successivement conseiller au Parlement, maître des requêtes, puis premier directeur et commissaire de la Compagnie des Indes, et, enfin, intendant des Finances, il avait su prendre un grand ascendant sur son frère, esprit droit et honnête, et qui, bien qu'il fût très dur et très intègre pour tout ce qui regardait son administration, était d'une faiblesse extrême lorsqu'il était question des membres de sa famille. Il menait grand train, était surtout très joueur et, quoique sans fortune, trouvait le moyen, lui, frère d'un ministre, de perdre dans une seule nuit, au *biribi*, jeu sévèrement défendu cependant, la somme énorme de 480,000 livres. C'était, suivant une expression courante, un véritable *bourreau d'argent;* aussi, n'est-il pas téméraire de croire

que, dans son projet de fonder une manufacture de porcelaine, il entrait certainement, ainsi que nous le verrons tout à l'heure, autant le désir de se créer des ressources que celui de rendre service à son pays.

Je n'ai pas à faire ici, Messieurs, l'histoire des Manufactures de Vincennes et de Sèvres, dont je ne veux vous parler que pour constater la part considérable qu'elles prirent à l'établissement de l'industrie de la porcelaine au siècle dernier, et l'influence qu'elles exercèrent. Je ne vous dirai donc pas comment Orry de Fulvy, alléché et convaincu par les assurances de réussite que lui donnèrent deux ouvriers, les frères Dubois, venant lui apporter les secrets de la fabrication de Chantilly, qu'ils prétendaient avoir perfectionnés, s'enthousiasma du premier coup, sans réfléchir; comment il obtint de son frère, non seulement une partie des appartements et des locaux qui étaient alors vacants au château de Vincennes, mais encore une somme d'argent assez considérable pour faire les premiers essais; comment ces essais, qui durèrent plusieurs années et coûtèrent fort cher, ne donnèrent aucun résultat satisfaisant par suite de l'inconduite des frères Dubois; comment, enfin, Orry de Fulvy, découragé et sur le point de renoncer à son entreprise, fut amené à y persévérer par Gravant, homme intelligent, honnête et dévoué, qui avait aidé les frères Dubois et qui, lui, se faisait fort de réussir là où ils avaient échoué. Ces faits sont assez connus pour que je n'aie pas à y insister. Ce que je dois constater, c'est que Gravant n'avait pas trop présumé de son savoir et que, dès le commencement de 1745, Orry de Fulvy se croyait assez sûr du résultat pour fonder une Société dans laquelle, grâce à sa situation et à celle de son frère, il fit entrer des gens de finance, fermiers généraux ou intendants. Un arrêt du Conseil d'État, en date du 24 juillet, accorda à cette Société, au nom de Charles-Adam, personnage fictif ou tout au moins simple prête-nom, un privilège pour « l'établissement de la Manufacture de porcelaine, façon de Saxe, au château de Vincennes ».

Ainsi que vous le voyez, il n'est plus question maintenant de la porcelaine de Chine. C'est la Saxe qui est visée, et le privilège est donné pour de la porcelaine *façon de Saxe*. Il en sera de même pendant plusieurs années encore, jusqu'à ce que la nouvelle manufacture se soit affirmée de telle façon que les œuvres sorties de ses fours soient définitivement et universellement reconnues comme étant de beaucoup supérieures à celles de Meissen.

Naturellement, ce sont presque exclusivement aussi les produits les plus simples de la Saxe que l'on commence à imiter à Vincennes. Ce sont les mêmes formes et les mêmes décors, copiés eux-mêmes, pour la plupart, sur les porcelaines chinoises et japonaises du musée de Dresde, les fleurs de pêcher et de pommier en relief blanc ou doré, les décorations archaïques d'Imari. Ce sont aussi, mais déjà avec un aspect plus délicat et plus artistique, les petits vases *sur terrasses de fleurs*.

C'est également et, surtout, par ces fleurs, modelées et peintes *au naturel*, comme on disait alors, qui eurent tant de succès au début et qui laissèrent bien loin derrière elles celles de Meissen, que Vincennes a commencé sa réputation.

Dès les premiers mois de l'année 1748, on était assez maître de la fabrication pour pouvoir montrer avec orgueil quelques pièces importantes sorties des ateliers nouvellement installés. C'est, d'abord, un vase en porcelaine blanche, accompagné de trois petites figures et contenant un bouquet qui ne comprenait pas moins de *quatre cent quatre-vingts* fleurs en porcelaine, dont on

fait présent à la Reine. Le duc de Luynes, qui parle de ce vase dans ses *Mémoires*, ajoute que c'est un ouvrage parfait sous tous les rapports et que « la Manufacture de Vincennes surpasse actuellement celle de Saxe pour les fleurs ».

Quelques mois plus tard, c'est un autre vase, contenant également un énorme bouquet de fleurs, dont la Dauphine, Marie-Josèphe de Saxe, veut faire présent à son père, et qu'il est question tout d'abord, tant on y attachait d'importance, de « faire porter de Paris à Dresde sur un brancard, par deux hommes, qui avaient fait marché pour cent sols par jour chacun et qui devaient rester trente jours en route ». Cet arrangement ayant été reconnu impraticable, on prend le parti de démonter vase et bouquet, et d'envoyer le tout par les voitures ordinaires, en les faisant accompagner par l'ouvrier qui a monté le vase et qui, arrivé à Dresde, devra le remettre en état d'être présenté au Roi.

Puis, on profite de l'admiration qu'excitent ces deux pièces pour faire renouveler, le 6 août 1748, sur des bases plus avantageuses pour la Société, le privilège qui lui avait été accordé trois années auparavant et « faire défenses de former aucun établissement pour travailler à la porcelaine ». Il était décidé, en outre, que les chefs des fabriques déjà existantes qui tenteraient de débaucher des ouvriers, en leur promettant un salaire plus élevé que celui qu'ils touchaient à Vincennes, seraient punis d'une amende de 3,000 livres.

Jusque-là, la Manufacture avait englouti des sommes considérables sans rien rapporter; mais les actionnaires, soutenus par la confiance communicative qu'Orry de Fulvy avait dans le succès de l'entreprise, s'y intéressaient tellement qu'ils décidèrent de s'astreindre à aller à tour de rôle, une fois par semaine, passer la journée à Vincennes afin d'examiner l'état des magasins, celui des différents ateliers, vérifier si les commandes étaient enregistrées et les livraisons régulièrement faites, si les ouvrages ne laissaient rien à désirer comme perfection, faire renvoyer aux ateliers les pièces sur lesquelles il y aurait des retouches à faire et briser celles qui seraient défectueuses. Leurs observations, consignées sur un registre spécial, devaient être contrôlées elles-mêmes par Orry de Fulvy, qui restait toujours le grand directeur de la Manufacture naissante et qui s'illusionnait singulièrement sur les bénéfices qu'elle était appelée, suivant lui, à rapporter. D'après ses prévisions, on devait vendre, au bas mot, pour 7 à 800,000 livres de porcelaine par an, dont 300,000 en France et le surplus à l'étranger. Et, comme il savait, disait-il, que les fabricants anglais voulaient demander de la porcelaine blanche afin de la faire décorer eux-mêmes, il avait fait décider que cette porcelaine blanche leur serait vendue aussi cher que si elle avait été peinte.

La réalité fut bien loin de répondre aux espérances que l'on avait conçues; les ventes, relativement aux chiffres prévus, furent insignifiantes, et je ne crois pas que le projet d'inspection de la Manufacture, par les associés, ait été mis à exécution ; j'ai vu, en effet, le registre qui avait été préparé pour les observations et j'ai constaté qu'il était à peu près vierge de signatures. On ne comprend guère, du reste, les opulents fermiers généraux d'alors, jugeant à tour de rôle, une fois tous les huit jours, la forme d'un vase, la décoration d'un service ou la réussite d'une pièce.

Heureusement pour l'industrie française, la Manufacture, dont l'existence était alors fortement compromise, trouva un protecteur dévoué et doué d'un grand sens pratique dans le comte Machault d'Arnouville, qui avait été, en 1745, nommé contrôleur général des Finances à la place d'Orry de Vignori. Grâce à

son intelligente initiative, le savant directeur de l'Académie des Sciences, Hellot, fut spécialement chargé de tout ce qui avait rapport à la préparation des pâtes et des couleurs. Duplessis, orfèvre du Roi, donna les modèles des formes, dont il surveilla l'exécution; la décoration fut mise sous la direction de Mathieu, peintre en émail assez renommé, auquel on adjoignit bientôt Bachelier, l'habile artiste qui a rendu à l'art français de la dernière moitié du XVIII[e] siècle de si nombreux services. — Permettez-moi de vous rappeler en passant que c'est à Bachelier que l'on doit la fondation de cette École des Arts décoratifs avec laquelle l'École de Limoges a tant de points de contact, qui fournit à nos industries d'art de si précieux collaborateurs, et que dirige aujourd'hui avec une si grande autorité un homme dont vous avez pu, depuis de longues années, apprécier, vous aussi, le dévouement absolu et la haute compétence, M. Louvrier de Lajolais.

Dès ce moment, le succès de l'entreprise fut assuré. Machault d'Arnouville se sentait d'autant plus fort pour la protéger qu'il avait derrière lui la marquise de Pompadour, dont la passion pour tout ce qui touchait aux arts est bien connue, et qui s'intéressa à la Manufacture d'une façon tellement efficace, qu'il est permis de dire que c'est elle qui l'a fondée définitivement. Orry de Fulvy étant mort en 1751, le privilège qui lui avait été concédé sous le nom de Charles-Adam, à lui et à ses associés, fut révoqué par un arrêt du Conseil d'État en date du 8 octobre 1752, et l'on forma une nouvelle Société, dont les actionnaires étaient tous ou presque tous des financiers de l'entourage de la marquise. Leur apport, s'il faut en croire d'Argenson, se borna à peu de chose: c'était le trésor royal qui avançait l'argent dont on avait besoin, et il en fallait beaucoup, car les bénéfices étaient nuls. Puis, comme Vincennes était trop loin de Versailles, on décida, au commencement de l'année 1752, de transférer l'établissement à Sèvres, où l'on construisit des bâtiments spéciaux, dont le roi fit les frais. « C'est lui qui fournit tout, dit d'Argenson, comme si Sa Majesté avait beaucoup d'argent dans ses coffres; ce sera une ruine nouvelle. L'on dissipera, l'on donnera beaucoup de ces curieuses bagatelles, et l'on présente à Sa Majesté l'appât d'un profit pour l'État qui n'existe pas; l'on dit que cela épargnera deux millions annuels de notre argent qui va à l'étranger, et deux autres millions de l'étranger que cela nous attirera. Je n'en crois rien. »

Un second arrêt du Conseil d'État, daté du 19 août 1753, accorda définitivement à la nouvelle Société un privilège de douze ans et trois mois au nom d'Eloy Brichard, personnage bien réel cette fois. Le roi, qui s'était rendu acquéreur du matériel, des pâtes et des marchandises, entra nominativement pour un tiers dans l'exploitation; il autorisa, en outre, la Manufacture à prendre le titre de *Manufacture Royale des Porcelaines de France* et à marquer de son chiffre — les deux *L* entrelacés que vous connaissez bien — toutes les pièces qui sortiraient de ses fours.

Bientôt on ne parla plus que de la nouvelle porcelaine dont on établit, rue de la Monnaie, un dépôt spécial où l'on exposa à l'admiration du public un magnifique service que Louis XV envoyait au roi de Saxe, non « pour le braver », comme le dit d'Argenson, que sa haine bien connue pour la favorite rend suspect de partialité, mais pour lui montrer que la France n'avait plus maintenant rien à envier à Meissen.

Détrôner la porcelaine de Saxe, tel était, en effet, le but avoué de M[me] de Pompadour, qui ne négligeait jamais aucune occasion de vanter les produits de Sèvres, et qui disait hautement « que ce n'était pas être citoyen que de ne pas acheter de la porcelaine que l'on y fabriquait autant que l'on avait d'argent »,

ce qui lui attira un jour cette réponse que « pendant que le roi répandait tant de libéralités pour encourager cette Manufacture, on abandonnait celles de Saint-Étienne et de Charleville, où l'on fabriquait des armes bien autrement utiles, puisqu'il s'agissait de la défense du royaume. »

En 1756, l'établissement fut transféré à Sèvres, où l'on eut grand soin de réserver, pour le roi, un appartement avec salle des Gardes et chapelle. La fabrication, qui avait pris à Vincennes un développement considérable, non pas tant sous le rapport du nombre des porcelaines fabriquées que sous celui de la grande variété des formes et des modèles, fut encore augmentée à Sèvres, sans, cependant, produire des bénéfices en rapport avec les sommes que l'entreprise avait englouties. Si faible relativement qu'eût été leur apport, les associés voulaient que leur argent leur donnât de gros intérêts; la question d'art était absolument secondaire pour eux, et ils élevèrent, eux aussi, la prétention de se mêler d'une façon active de la gestion de la Manufacture, à laquelle ils voulaient imprimer une direction plus commerciale. Pour y couper court, le roi, poussé par Mme de Pompadour et après avoir pris l'avis de son Conseil, ordonna de leur rembourser leurs parts, et devint ainsi seul propriétaire de l'établissement, auquel il alloua, sur le trésor royal, une subvention annuelle de 96,000 livres.

Si je me suis un peu arrêté, Messieurs, sur cette première période de l'existence de la Manufacture, c'est qu'elle est pour l'histoire de nos industries d'art d'une importance considérable. C'est surtout pendant cette période de dix à douze ans, en effet, que furent exécutés ces admirables vases, ces merveilleuses porcelaines que nous ne connaissons malheureusement pas dans notre France qui les a créés, et d'où un caprice de la mode les a exilés à jamais. On les y avait même si bien oubliés que lorsque, à l'Exposition de 1855, un fabricant anglais est venu en apporter des copies qui, malgré leur infériorité, excitèrent alors l'admiration générale, il a fallu que le vénérable conservateur du Musée de Sèvres, M. Riocreux, afin de sauvegarder les intérêts de l'art français, en exposât en même temps les modèles en plâtre relégués depuis plus d'un demi-siècle dans les greniers de la vieille Manufacture de Louis XV. Et lorsque, il y a quelques années, on voulut faire au Palais de l'Industrie une Exposition de ces porcelaines tendres de Sèvres si vantées, mais si peu connues, les organisateurs, malgré leur zèle, leur dévouement et leur activité, ne purent en réunir qu'un nombre peu considérable, d'un art charmant sans doute, mais relativement insignifiantes; et j'ai entendu bien souvent alors, devant les vitrines forcément incomplètes, plus d'une exclamation qui témoignait d'une sorte de désenchantement et presque de désillusion.

Pour juger et apprécier, en effet, à sa juste valeur l'œuvre considérable de Vincennes et de Sèvres à cette époque, il faut, cela est triste à dire, aller en Angleterre, à Buckingham Palace, à Windsor, chez lord de Rothschild et, surtout, dans cette admirable résidence d'Hertford-House, pleine de ces merveilleuses porcelaines que son regretté propriétaire, sir Richard Wallace, savait si bien aimer et apprécier, et qu'il mettait avec tant de bonne grâce et d'intelligente libéralité à la disposition des érudits et des artistes. C'est là seulement que l'on peut voir dans toute leur splendeur ces spécimens d'un art bien véritablement français, très vivant, très décoratif, qui n'a rien emprunté qu'à lui-même, qui ne procède de rien de connu antérieurement et qui, malgré sa frivolité apparente, est, dans plusieurs de ses manifestations, d'une conception très pure et d'un sentiment très élevé.

Le but que l'on poursuivait depuis si longtemps n'avait pas cependant été atteint. A la vérité, la *porcelaine de France*, ainsi qu'on l'appelait alors, était sous le rapport de l'art, de beaucoup supérieure à la porcelaine allemande; il était évidemment impossible de trouver une matière plus belle, recevant mieux les couleurs et leur communiquant plus de richesse, d'éclat et de transparence, mais elle avait deux défauts: d'abord, ainsi que nous l'avons vu plus haut, elle était difficile à façonner; ensuite, et surtout, elle ne pouvait résister à un long usage; son émail se rayait trop facilement, était trop *tendre*, ce qui lui a valu, du reste, le nom sous lequel elle est désignée depuis plus d'un siècle. On s'était bien vite rendu compte de cette infériorité relative; mais comme le secret de la fabrication de la porcelaine de Saxe avait été bien gardé, au moins vis-à-vis de la France, on ne savait trop, au début, à quoi l'attribuer.

Dès 1753, un faïencier de Strasbourg, Hannong, était venu à Vincennes offrir de vendre, moyennant une somme assez considérable, le secret d'une fabrication qu'il prétendait connaître à fond, ce qui était vrai, mais qu'en réalité il ne pouvait appliquer, la matière première indispensable, le kaolin, lui faisant absolument défaut.

Bientôt, cependant, on sut que cette porcelaine que l'on fabriquait un peu partout maintenant, à Vienne, à Berlin, à Nymphenbourg, à Mayence, à Strasbourg même, aussi bien qu'à Meissen, était faite avec une matière dont on trouvait assez communément des gisements en Allemagne, et on agita la question de savoir s'il ne serait pas avantageux pour la Manufacture de faire venir d'Allemagne cette précieuse matière. Le directeur de Sèvres, Boileau, fit un voyage à Munich et à Frankenthal, à cet effet, et on acheta fort cher à Pierre Hannong, fils de celui qui était venu en 1753, le secret de fabriquer la porcelaine avec cette matière, ainsi que le plan d'un four qui n'a jamais pu servir parce qu'il était impossible de le chauffer également. Mais on reconnut bientôt, dit le savant chimiste Darcet dans un de ses *Mémoires*, « que ce serait une spéculation absurde d'établir ainsi une fabrication qui ne pourrait s'alimenter qu'à grands frais, autant par le coût du transport que par le prix arbitraire des matières, et qui serait en cas de culbuter tout à fait au premier bruit de guerre. »

D'autre part, aussi, on s'était dit, non sans raison, que si l'on trouvait des gisements de kaolin en Allemagne, il n'était pas impossible d'en trouver également en France et que le tout était de les y chercher. Le duc d'Orléans, qui s'intéressait beaucoup aux sciences naturelles, engagea plusieurs savants à s'occuper de cette question, et, bientôt, Guettard, qui était attaché à sa maison, signala à l'Académie des Sciences, le 13 novembre 1765, une carrière des environs d'Alençon où il avait reconnu, et d'où il avait extrait de la *terre à porcelaine* semblable au kaolin de Chine et avec laquelle il avait fait à Bagnolet, dans le laboratoire du duc d'Orléans, des essais qui avaient donné des porcelaines un peu grossières et beaucoup moins blanches que celles de la Saxe, mais qui n'en étaient pas moins de la porcelaine véritable. Presque en même temps, le comte de Brancas-Lauraguais faisait la même déclaration et réclamait pour lui, en termes assez vifs, la priorité de la découverte.

De son côté, à la demande du directeur de Sèvres, le ministre Bertin, par l'entremise de M. Trudaine, avait donné ordre aux ingénieurs des ponts et chaussées des différentes généralités, de rechercher la précieuse matière. D'après des indications qui arrivèrent de plusieurs points du territoire, particulièrement du Midi, Macquer, le savant chimiste attaché à la Manufacture depuis la mort de Hellot, partit avec le chef des pâtes, Millot, pour aller

reconnaitre des gisements qui avaient été signalés du côté de Toulouse et de Tarbes. Je connais de lui, et je me propose de publier prochainement, toute une série de lettres fort intéressantes écrites pendant son voyage et dans lesquelles il rend compte de ses espérances suivies bientôt d'amères déceptions.

Peu de temps après son retour à Paris, en août 1768, il se remit en route de nouveau, mais cette fois, c'était pour venir ici d'abord à Limoges, puis à Saint-Yrieix ensuite, constater la nature et l'abondance du kaolin que Darnet venait d'y découvrir par hasard et qui devait être pour votre contrée une source de richesses.

Sèvres était donc enfin en possession de ce kaolin pendant si longtemps désiré et ses porcelaines allaient pouvoir maintenant lutter avec avantage sous tous les rapports avec celles de la Saxe.

Les essais furent longs, comme il convenait, du reste, à un établissement d'État, et les expériences coûteuses, mais elles réussirent pleinement et Macquer, quelques années après son voyage à Limoges, put annoncer avec un orgueil non dissimulé que Sèvres était enfin arrivé à fabriquer une porcelaine... *allant au feu*.

Les savants, il faut bien l'avouer, sont quelquefois de terribles hommes! Dans cette Manufacture d'art qui avait produit de si purs chefs-d'œuvre, il semble, d'après les comptes rendus de l'époque, que tout ce qui avait été fait jusqu'alors était absolument insignifiant et que ces porcelaines de Sèvres si recherchées, à la possession desquelles les étrangers attachaient un si grand prix, ne fussent plus rien maintenant. Tout, dorénavant, devait se borner à cette fabrication, qui devait primer toutes les autres, de *casseroles* et de *bouillottes* pouvant rester pendant plusieurs heures sur le feu sans se casser. — Je n'exagère pas, croyez-le bien.

Vous savez, sans doute, que tous les ans, à Noël, il était d'usage de faire dans les appartements du château de Versailles une exposition des plus belles porcelaines de Sèvres fabriquées dans le courant de l'année. Le roi en profitait pour faire des cadeaux aux membres de sa famille et aux personnes dont il voulait reconnaître les services, et les courtisans en achetaient pour faire leur cour au souverain.

Macquer, voulant frapper un grand coup, avait réservé pour cette circonstance la présentation de la nouvelle porcelaine dont on avait fait au roi des récits enthousiastes. La mise en scène avait été savamment préparée : sur une table particulière on avait placé une soixantaine de pièces tout en blanc et or; trois cafetières bouillaient à gros bouillons devant un grand feu, et, sur un réchaud à esprit-de-vin, était une casserole pleine d'eau. Le roi « très gracieux » paraissait s'intéresser beaucoup à la nouvelle porcelaine et demandait de nombreux renseignements que l'heureux savant lui donnait complaisamment, lorsque la casserole dans laquelle l'eau commençait à bouillir se cassa en présence de Sa Majesté. « Le roi, écrit Macquer à son frère, s'est mis à faire un éclat de rire, en disant : Messieurs, messieurs! Après quoi il est sorti pour aller à sa messe, où je me rendis également. »

La situation paraissait compromise et, suivant l'expression du savant académicien, « l'histoire de la casserole l'avait un peu interloqué quoique le roi fût de bonne humeur et l'eût prise en bonne part »; mais ayant réfléchi, pendant la messe, que la malencontreuse casserole qui avait causé l'accident avait un gros manche de porcelaine massif qui l'avait empêchée de se chauffer uniformément, il voulut reprendre sa revanche, et, lorsque, au sortir de la Chapelle,

Louis XV revint dans la salle des Porcelaines accompagné de Mme Du Barry, du prince de Condé, du duc de Noailles, du prince de Soubise, etc., il lui demanda la permission de recommencer l'expérience avec une casserole mieux faite. « Le roi, dit-il, m'a souri de l'air du monde le plus obligeant et le plus gracieux, et m'a même donné un petit coup caressant sur la main en signe d'approbation. En conséquence, nous avons fait paraître devant lui une autre casserole bouillant à gros bouillons sur le même réchaud à esprit-de-vin, et cette fois elle ne cassa pas. »

A cinq heures, le roi revint encore avec Mesdames de France, ses filles, et une cour nombreuse; les casseroles et les cafetières bouillaient encore et tout le monde s'extasia sur les qualités de résistance de la nouvelle porcelaine.

La cause était maintenant gagnée et la porcelaine kaolinique ou *porcelaine dure* — c'est le nom qu'on lui donna dès le début — devint si fort à la mode que ce fut à qui en voudrait avoir.

Mais déjà la Manufacture royale avait des rivales. Elle avait bien acheté à Saint-Yrieix une importante carrière de kaolin, mais il en existait d'autres dont la mise en exploitation fut des plus promptes. Il se passa même à ce propos un fait assez curieux dont je dois vous dire quelques mots.

Le premier valet de chambre de Louis XV, De La Borde, tenu au courant de la découverte qui venait d'être faite et dont on parlait naturellement beaucoup dans l'entourage du roi, s'empressa de former, sans en rien dire à personne, une association avec un de ses amis, Hocquart de Courboin et Pierre Hannong, celui qui, ainsi que nous l'avons vu tout à l'heure, avait déjà été appelé à Sèvres et qui connaissait parfaitement la fabrication de la porcelaine. Les trois associés achetèrent d'un nommé Borda, dont les terres étaient voisines de la carrière royale, des quantités considérables de kaolin, et fondèrent à Paris, au faubourg Saint-Denis, une manufacture qui fut patronnée plus tard par le comte d'Artois.

L'élan était donné et, quelques années plus tard, Paris comptait plusieurs fabriques de porcelaine dont quelques-unes avaient pour directeurs ou chefs des travaux des ouvriers et des artistes qui avaient quitté Sèvres. Bientôt il s'en établit également sur plusieurs points du royaume : ici, d'abord, à Limoges, en 1771, puis à La Seinie, à Orléans, à Boissettes, à Caen, etc.

Afin d'éluder les prescriptions des arrêtés pris en faveur de l'établissement royal, entre autres de celui du 15 février 1766, qui interdisaient aux manufactures de porcelaine de faire autre chose que de la peinture en camaïeu, d'appliquer de l'or et de mettre des fonds de couleur, les rusés fabricants demandèrent aux membres de la famille royale, à Marie-Antoinette elle-même, de vouloir bien prendre sous leur haute protection les établissements qu'ils fondaient. Comme tout ce qui touchait à la porcelaine était alors à l'ordre du jour, et que cela d'ailleurs flattait leur vanité, ils acceptèrent tous et l'on eut bientôt, outre la *Manufacture du Roi*, c'est-à-dire Sèvres, la *Manufacture de la Reine*, celle du *comte de Provence*, du *comte d'Artois*, du *duc d'Orléans*, du *duc d'Angoulême*, du *duc de Penthièvre*, etc., etc.

Alors commença entre ces différentes manufactures et les directeurs de Sèvres une lutte acharnée dans laquelle ces derniers eurent toujours le dessous et qui, quoique l'on en ait dit, réduisit ses fameux privilèges à l'état de lettres mortes. Non seulement les fabricants de Paris et de Limoges faisaient de la porcelaine *peinte de toutes couleurs et dorée*, mais encore ils enlevaient à Sèvres ses

meilleurs ouvriers et parvenaient même à faire copier ses modèles et à prendre des empreintes de ses moules.

En 1773, à la suite d'un *Mémoire* très pressant que lui adressa le directeur Parent, M. de Sartine proposa, « pour faire cesser la contravention à l'arrêt de 1766, de rendre une ordonnance qui accorderait à toutes les manufactures de Paris un délai de six mois pour vendre leurs ouvrages peints et dorés, après lequel temps lesdits ouvrages seroient saisis... » Il y fut autorisé naturellement, mais cette mesure demeura sans effet par suite de la façon dont procéda l'inspecteur de police Buhotte, qui recevait de la Manufacture une gratification annuelle de 400 livres, afin de « veiller à ce qu'il ne se fît aucun ouvrage de ceux qui étaient prohibés, » gratification assez mal placée, semble-t-il, si nous nous en rapportons à ce que raconte l'infortuné directeur de Sèvres dans un des nombreux *Mémoires* qu'il rédigea à ce sujet : « Au lieu d'aller faire les visites dans les manufactures, dit-il, et d'exécuter en personne les ordres du magistrat, Buhotte s'avisa d'un expédient inouï; il prévint par une lettre circulaire tous les entrepreneurs qui sonnèrent l'alarme dans les ateliers, et tous les ouvriers se donnèrent le mot pour arriver en foule un matin chez M. de Sartine et crier hautement qu'on alloit leur ôter leur pain; de ce nombre étoient des tourneurs et des répareurs qui, dans leurs ouvrages, ne contrevenoient pas au règlement, mais qui, étant sortis de la Manufacture sur le refus de leur augmenter leur salaire à un prix ridicule, étoient poussés là pour former une émeute... Puis ils se rendirent un dimanche à Paris chez l'intendant de la Manufacture du Roy par bandes de quatre et de dix au nombre de plus de vingt bandes dans le même jour pour élever des cris indécents contre l'observation des règlements. Il fallut céder à la force et se taire... Mais depuis ce tems les manufacturiers du faubourg Saint-Denis et les autres n'ont plus connu de loi que leur volonté, et le désordre est monté à son comble. »

La question des artistes et des ouvriers était également une chose grave et qui préoccupait singulièrement le directeur de Sèvres. « Les entrepreneurs des manufactures de Paris, dit-il, ont débauché publiquement les ouvriers de la Manufacture du Roy; ils leur ont fait des offres de leur payer de leurs ouvrages des prix excessifs et ils les ont exécutées. Les tourneurs, les répareurs et les peintres qui sortis de la Manufacture du Roy viennent tous les jours de fête à Sèvres et à Saint-Cloud morguer les ouvriers, vêtus somptueusement pour des gens de leur état; quelques-uns étalent de l'argent avec affectation et se vantent d'avoir plus gagné dans un mois qu'ils n'ont gagné pendant six à la Manufacture.

» En effet, ajoute-t-il, on a vérifié les prix que ces entrepreneurs donnent à leurs ouvriers; il est double et triple sur de certains objets et encore les ouvrages sont-ils faits avec si peu de soin qu'un ouvrier peut aisément en faire le double.

» La suite nécessaire de cette comparaison a été la désertion de plusieurs ouvriers de la Manufacture à qui la commisération avait fait faire des avances pour payer le boulanger et le boucher; cette perte est devenue d'un objet assez sérieux. Dans le premier cas, c'étoit un usage établi avant le désordre que quand un ouvrier demandoit son congé, il étoit forcé de rester encore à la Manufacture pendant six mois. Aujourd'hui ils ne veulent plus subir cette loi, prétendant que les privilèges de la Manufacture ne sont point renouvelés et que le roi lui retire sa protection et ses bienfaits. Ces mauvais propos ont été répétés plus de vingt fois. Quant à l'augmentation, il a bien fallu la subir ou fermer la

Manufacture. Il n'y a pas de semaine où quelque ouvrier, même de ceux qui ont été augmentés il y a trois mois, ne vienne demander de l'augmentation ou de leur donner de l'ouvrage à faire chez eux à des prix pareils à ceux qu'ils obtiendroient dans les fabriques particulières... »

Toutes ces plaintes ne servaient à rien. Les directeurs de Sèvres, du reste, auraient dû comprendre qu'ils luttaient contre plus forts qu'eux. En premier lieu, ils rencontraient une opposition systématique de la part du ministre Bertin, esprit large et éclairé, qui était partisan de la liberté pour tous et qui ne comprenait pas pourquoi, si on permettait de peindre des fleurs sur la porcelaine, il était interdit de les peindre avec les couleurs que la nature leur avait données. En outre, il était bien difficile, pour ne pas dire même impossible, à un ministre, de résister à une demande adressée par un prince du sang et par un des seigneurs de l'entourage du roi.

Je puis vous citer à ce sujet un fait assez caractéristique.

Le comte de Provence ayant commandé, pour son usage personnel, à la Manufacture de Clignancourt un service des plus riches, l'entrepreneur, bien loin de se cacher pour le faire exécuter, annonça partout le travail dont il était chargé, et, par ordre, ou tout au moins avec l'assentiment du prince, vint à Sèvres pour y chercher des peintres de premier ordre. Il avait presque réussi à en embaucher un, quand le directeur, prévenu à temps et qui considérait cet artiste comme indispensable à la Manufacture, put le décider à rester, moyennant toutefois une augmentation de 650 livres par an.

Je pourrais vous montrer encore, par d'autres exemples, combien étaient inutiles les mesures restrictives que les directeurs de Sèvres obtenaient à force d'instances. Le *Mémoire* de Parent adressé à Bertin et dont je vous ai cité quelques passages, avait surtout pour objet de le mettre en garde contre une demande adressée par l'entrepreneur de la manufacture du faubourg Saint-Denis afin qu'il soit dérogé en sa faveur à l'arrêt de 1766, et Parent n'a pas assez d'indignation contre « un manufacturier qui contrevient ouvertement depuis quatre années consécutives au Règlement et qui a l'indécence de demander à Sa Majesté une loi qui ratifie une infraction qu'il s'est permise de son autorité... »

Or, voici comment Bertin répondit, le 17 juin 1777, à cette objurgation pressante du directeur de Sèvres :

» *A Monsieur le Lieutenant de Police,*

» J'ai reçu, Monsieur, la lettre que vous m'avez écrite au sujet de la demande que M. le marquis d'Usson fait en faveur de sa manufacture de porcelaine. Le bon état de cet établissement et ses progrès méritent des encouragements. En conséquence, je ne vois aucune difficulté à ce qu'il lui soit permis de déroger à l'arrêt du Conseil du 15 février 1766. Vous pouvez l'assurer qu'il peut faire de la porcelaine de telle manière qu'il jugera à propos et qu'il ne sera nullement inquiété à ce sujet.

» J'ai l'honneur, etc. » BERTIN. »

L'année suivante, en 1778, il autorisait de même les entrepreneurs de la manufacture de Boissettes, près Melun, *à y faire toutes les ouvrages qu'ils jugeraient à propos*, et, en mai 1780, la Manufacture de Sceaux, patronnée par le duc de Penthièvre, eut également la liberté de *travailler en or et en toutes*

couleurs, bien que, le 21 avril 1779, on eût publié une nouvelle ordonnance portant que « les règlements rendus sur le privilège exclusif de la Manufacture royale seraient exécutés. » Je dois dire cependant que, pour donner un semblant de satisfaction au directeur de Sèvres, des saisies avaient été faites au mois de mars de la même année chez deux peintres sur porcelaine : Catrice, transfuge de la Manufacture, et Barbé ; mais ceux-là avaient l'audace de marquer des deux *L* entrelacés les pièces qu'ils décoraient. C'était, il faut l'avouer, aller un peu loin.

Regnier, qui succéda à Parent comme administrateur et, surtout, le comte d'Angiviller, nommé en 1780 directeur des Bâtiments de la Couronne, et, comme tel, « ordonnateur pour la Régie et administration de la Manufacture des porcelaines du Roi », se montrèrent plus ardents encore à revendiquer ce qu'ils appelaient les droits de la Manufacture.

D'Angiviller, cependant, comprit que si Sèvres se bornait à ne faire que des pièces courantes et des porcelaines d'usage domestique, ses réclamations seraient absolument ridicules. Passionné pour tout ce qui touchait aux sciences naturelles et particulièrement à la minéralogie, il lui parut, en outre, que l'on n'avait pas tiré de la porcelaine kaolinique tout le parti que l'on était en droit d'en attendre, et, de concert avec Darcet, le savant chimiste, membre de l'Académie des Sciences, qu'il avait appelé à Sèvres pour suppléer Macquer, âgé et malade, il décida la fabrication de deux vases supérieurs comme dimension à tout ce qui avait été fait jusqu'alors, même en Allemagne, et dont il confia la composition à Boizot, l'habile sculpteur attaché comme inspecteur à la Manufacture. Le premier de ces vases, haut de deux mètres, est aujourd'hui au Louvre dans la première salle des anciens appartements.

J'ai dit dernièrement, dans une publication spéciale (1), avec quelle anxiété on en avait suivi, à la Manufacture, l'exécution; j'ai raconté par quelles alternatives de réussites et d'insuccès passèrent la fabrication et la cuisson des différentes parties de ce beau vase; comment d'Angiviller, voulant que l'on fût prêt, quand même, pour l'exposition annuelle du château de Versailles, obtint du lieutenant de police, Lenoir, un ordre pour *emprunter* de force, chez deux maîtres fondeurs, des ouvriers qui puissent aider Thomire, chargé de l'exécution des bronzes; je ne reviendrai donc sur ce sujet que pour constater l'immense progrès que fit faire aux arts céramiques la fabrication de ce vase qui restera, sans contredit, une des œuvres les plus considérables de l'industrie française et qu'il est regrettable de ne pas voir à la place d'honneur au Musée de Sèvres.

D'Angiviller profita de ce succès pour réclamer avec plus d'insistance que précédemment un nouvel arrêt du Conseil qui renfermât d'une façon absolue la fabrication des manufactures rivales dans des limites restreintes, et cela, disait-il, dans leur propre intérêt et pour ne pas les entraîner à trop de frais. Le prétexte était au moins subtil.

En réalité, ce qu'il voulait, c'était réserver à la Manufacture royale le monopole presque exclusif de la vente des porcelaines de luxe, aussi bien de la porcelaine d'usage domestique, de la vaisselle de table, que de la porcelaine décorative, vases, jardinières, biscuits, etc.

Malgré tous ses efforts, en effet, la situation de Sèvres était loin d'être prospère au point de vue financier, et les comptes se soldaient généralement par

(1) Cf. *Bulletin des Musées*, 15 mai 1890. — *Note sur un vase de Sèvres du Musée du Louvre.*

24

un excédent de dépenses, même dans les meilleures années. Comprenant bien, cependant, que l'on n'y pouvait fabriquer que des porcelaines véritablement artistiques, il songea à lui donner une succursale et, dans ce but, il proposa de faire l'acquisition de la fabrique qu'avaient établie à Limoges les sieurs Gabriel Grellet et Massié, qui possédaient également des carrières à Saint-Yrieix. « La Manufacture de Sèvres, dit-il dans un rapport qu'il adressa au Comité des Finances du roi sur ce sujet, possède déjà dans le Limousin la carrière à pierre de porcelaine la plus précieuse; un sieur Grellet, propriétaire dans la même province d'une manufacture de porcelaines, a fait, depuis, l'acquisition de plusieurs carrières de même espèce; il y auroit de l'utilité à traiter, pour Votre Majesté, avec ce particulier de tous ses droits, ce qui pourroit faire une mise de 120,000 livres une fois payée. » Peut-être espérait-il, en se rendant ainsi possesseur de ces carrières réputées les meilleures après la carrière déjà acquise pour le compte du roi, empêcher les manufactures de Paris de s'approvisionner à Saint-Yrieix.

Grellet était d'autant mieux disposé à accepter les propositions de d'Angiviller que la manufacture de Limoges était loin, elle aussi, d'être dans un état prospère; mais il voulut profiter de la situation et commença par demander pour lui des lettres de noblesse qui lui furent accordées le 8 janvier 1785. Quelques mois plus tard, le 22 juin, le contrat de vente consenti en faveur du roi fut expédié et la manufacture de Limoges devint Manufacture royale avec Grellet comme directeur et Massié contrôleur. Darcet y fut envoyé, pendant quelque temps, pour réorganiser la fabrication et emmena avec lui quelques peintres de Sèvres qui s'établirent à Limoges.

En même temps qu'il réglait cette affaire, d'Angiviller, poursuivant avec acharnement les fabriques particulières, s'adressa de nouveau au lieutenant général de police Lenoir, qui, parmi ses nombreuses attributions, avait celle de régler les contestations qui pouvaient s'élever entre Sèvres et ses ouvriers ou les entrepreneurs des autres manufactures.

Lenoir qui, comme Bertin, était ennemi des privilèges, ne lui cacha pas sa manière de voir à cet égard; il lui démontra que les petites manufactures, réduites à la simple fabrication des porcelaines blanches ou décorées en camaïeu sans aucune dorure, ne pourraient jamais se soutenir et que, dans ce cas, les ouvriers émigreraient probablement et iraient porter à l'étranger une industrie qui viendrait faire concurrence à la nôtre; il lui fit part d'une offre que les entrepreneurs avaient faite de l'abandon de 2 0/0 du produit de leurs ventes au profit de la Manufacture royale; mais tout fut inutile. D'Angiviller, soit par conviction, soit pour faire du zèle auprès du roi, voulait avoir son *arrêt* et il l'obtint malgré les nombreuses pétitions, les suppliques et les *Mémoires* de tous genres que les intéressés adressèrent au roi à ce sujet.

Par arrêt en date du 16 mai 1784, la Manufacture royale fut confirmée dans tous ses privilèges; il était permis aux entrepreneurs des autres manufactures du royaume de « faire les ouvrages du genre moyen, destinés au service de la table et au service ordinaire, d'y appliquer l'or, *en bordure seulement*, et de peindre les *fleurs nuancées de toutes couleurs;* à la charge par eux de transporter leur établissement dans trois ans pour tout délai, à quinze lieues au moins de distance de la ville de Paris et dans tout autre lieu que les villes capitales des provinces. » En outre, il leur était défendu, sous peine de trois mille livres d'amende, de recevoir dans leurs ateliers, aucun des ouvriers employés dans la Manufacture royale sans qu'ils leur aient représenté un billet de congé signé du Directeur. »

C'était évidemment une victoire, mais une victoire qui devait être absolument stérile. Lorsque, à l'expiration des trois années, d'Angiviller voulut user de ses *droits* et faire transférer les manufactures à quinze lieues de Paris, on demanda des délais qu'il fut impossible de refuser et la Révolution, qui devait supprimer les privilèges, trouva encore dans Paris toutes les manufactures qu'avait menacées l'arrêt de 1784.

Tels sont en réalité, Messieurs, ces privilèges excessifs que l'on a reprochés bien à tort à la Manufacture royale et qui, vous le voyez, n'ont guère existé que sur le papier. L'argent qui a été dépensé pour elle, les avantages considérables qui lui ont été accordés n'ont eu pour effet que de l'aider à se maintenir; et si l'on peut regretter cette étroitesse de vues qui faisaient revendiquer par ses directeurs des droits absolument inutiles pour elle, on doit reconnaître que ces droits n'ont nui en rien, bien au contraire, à une industrie dont elle a doté la France et qu'elle avait, alors comme aujourd'hui, la mission de défendre et de protéger.

EXCURSIONS

VISITES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES

DIMANCHE, 10 août.

Excursion générale à Saint-Junien, Rochechouart.

Départ par chemin de fer (gare de Limoges-Montjovis), à 7 heures 30 du matin (heure du chemin de fer).

Arrivée à Saint-Junien à 8 heures 21.

Visite de la mégisserie de M. Dumas et de la fabrique de gants de M. Gibouin.

Église, monument historique du XIIIe siècle.

Déjeuner à 11 heures 30 à l'hôtel de France.

Départ de Saint-Junien par chemin de fer, train spécial à 1 heure 25.

Arrêt à Saillat-Chassenon.

Visite de la manufacture de papiers et de l'atelier d'impression des boites à allumettes de MM. Labrousse frères. Logements ouvriers.

Départ de Saillat par train spécial à 2 heures 40.

Arrivée à Rochechouart.

Visite du château et de l'exposition anthropologique (collections locales et collections de la vallée de la Tardoire).

Visite de la fabrique de cartons et de papiers de couleur de M. Durand.

Départ de Rochechouart par train spécial à 8 heures 30.

Arrivée à Limoges-Montjovis à 10 heures du soir.

MARDI, 12 août.

Excursion générale à Aubusson, Guéret.

Départ de Limoges par train spécial (gare des Bénédictins) à 6 heures 30 du matin (heure du chemin de fer).

Arrivée à Aubusson à 10 heures 12.

Visite de la manufacture de tapis de MM. Sallandrouze.

Déjeuner à 11 heures 30 au collège.

A voir le Musée, l'École des arts décoratifs.

A 1 heure, visite des manufactures de tapis de MM. Bracquenié, de M. Hamot et de M. Jorrand.

Départ d'Aubusson par train spécial, à 2 heures 15.

Arrivée à Lavaveix-les-Mines.

Visite de l'installation minière (pompes d'épuisement et fabrique d'agglomérés).

Départ de Lavaveix-les-Mines par train spécial, à 3 heures 40.
Arrivée à Guéret à 4 heures 30.
Visite de la ville et du Musée.
Dîner à 6 heures 30 au Lycée.
Départ de Guéret par train spécial, à 8 heures 15.
Arrivée à Limoges à 10 heures 55.

VENDREDI, SAMEDI et DIMANCHE, 15, 16 et 17 août.

Excursion finale à Brive, Périgueux, Angoulême.

VENDREDI, 15 août.

Départ par chemin de fer (train spécial, gare des Bénédictins), à 6 heures 30 du matin.
Arrivée à Pompadour à 8 heures 53 (Visite du château et du haras).
Départ de Pompadour à 10 heures 6.
Arrivée à Brive à 11 heures 7.
Déjeuner à Brive à 11 heures 30.
Départ à 1 heure en voitures pour les grottes de Lamouroux.
Au retour, visite de la Ville.
Dîner au Collège à 7 heures.
Coucher à Brive.

SAMEDI 16 août.

Départ par chemin de fer (train spécial, gare de Brive), à 6 heures du matin.
Arrêt de 15 minutes à Saint-Denis près Martel.
Arrivée aux Eyzies à 10 heures.
Déjeuner à 10 heures 30.
Après le déjeuner, visite des stations préhistoriques.
Départ des Eyzies par chemin de fer à 2 heures 30 (train spécial).
Arrivée à Périgueux à 3 heures 39.
Visite de la Ville.
Dîner à 7 heures, hôtel Simon.
Coucher à Périgueux.

DIMANCHE, 17 août.

Départ de Périgueux à 5 heures 45 (chemin de fer du Périgord, gare place Francheville).
Arrivée à Brantôme, visite de Brantôme.
Départ de Brantôme à 8 heures 45 par chemin de fer du Périgord pour Saint-Pardoux.
Trajet de Saint-Pardoux à Nontron en voiture.
Déjeuner à Nontron à 11 heures 30.
Départ de Nontron par chemin de fer (train spécial) pour Angoulême à 1 heure.
Arrivée à Angoulême à 2 heures 27.
Visite de la ville.
Départ d'Angoulême pour Limoges par le train de 5 heures 43.
Arrivée à Limoges à 9 heures 6.

EXCURSION GÉNÉRALE DE SAINT-JUNIEN-ROCHECHOUART

— *Dimanche 10 août (1).* —

Parmi les 400 membres de l'Association qui étaient inscrits pour le 19e Congrès annuel tenu à Limoges, 200 sont venus en excursion à Saint-Junien.

Le programme portait :

Visite de la mégisserie Dumas et Raymond et de la fabrique de gants de M. Gibouin. Église, monument historique du XIIIe siècle.

Arrivé par le train de 8 h. 20, le Congrès a été reçu sur le quai de la gare par M. Dumas, maire de Saint-Junien, entouré de son conseil municipal. Les deux sociétés musicales ont fait entendre leurs vibrantes harmonies, l'une sur le quai, l'autre dans la cour de la gare. M. le maire a adressé au président du Congrès quelques paroles de bienvenue et aussitôt les excursionnistes se sont mis en marche, se rendant par l'avenue Thiers à la mégisserie de MM. Dumas et Raymond. Ils ont visité avec le plus vif intérêt ce vaste établissement, dont les produits ont obtenu à l'Exposition universelle de 1889 la plus haute récompense. Ils ont admiré l'installation d'un matériel des plus perfectionnés. Après avoir suivi en détail les diverses phases du travail expliquées par MM. Dumas, Raymond et leurs chefs d'ateliers, le Congrès, qui comprenait plusieurs dames, s'est rendu par la nouvelle route des rives de la Vienne à l'intéressante chapelle de Notre-Dame terminée en 1453 et visitée deux fois par le roi Louis XI. Cette chapelle a été restaurée de nos jours, grâce à l'initiative hardie de l'abbé Le Bouchard. Pendant que le Congrès s'éloignait, l'un de ses membres, M. Vital Granet, photographiait l'usine du Goth et la Vienne et aussi tout le personnel de la manufacture en tenue de travail divisé en autant de groupes qu'il y a de phases du travail. A Notre-Dame, le Congrès s'est subdivisé en divers groupes. Une portion montait directement en ville visiter l'Église, monument historique, le grandiose boulevard circulaire, la superbe promenade, dite du Champ-de-Foire on ne sait trop pourquoi, puisqu'elle sert à tout autre chose qu'à la foire tenue seulement une fois par mois, les belles avenues et les plus jolies rues, l'usine à gaz, l'abattoir, les Halles, remarquant de rares maisons, datant de plusieurs siècles et aussi de très confortables maisons modernes, l'Hôtel de Ville, l'ancien Collège, aujourd'hui École primaire supérieure, les belles écoles publiques, l'hôpital bien aménagé ainsi que l'asile de vieillards dû à la munificence de M. Roche.

Chacun selon son gré s'intéressait à la fabrique de porcelaine de M. Eskel, aux nombreuses mégisseries, aux cinq fabriques à métiers avec filature de laine, à la fabrique mécanique de sabots de MM. Labrousse frères, aux huit fabriques de papier de paille, aux neuf moulins ou minoteries, aux trois fabriques de sacs en papier, à la fonderie de fer, et aussi aux nombreuses fabriques de gants et teintureries de peaux d'agneaux et de chevreaux, visitant aussi le bel édifice du Gymnase de la société d'Instruction militaire de tir et de gymnastique. Ces divers petits groupes dispersés et guidés par de bienveillants cicerones se rencontrèrent tous à 11 heures trois quarts à l'Hôtel de France.

Pendant ce temps les deux tiers au moins des excursionnistes se rendaient, par l'avenue Victor-Roche, à l'importante ganterie de M. Gibouin. Les dames

(1) D'après les articles publiés par *l'Abeille*, de Saint-Junien, et *le Règne Végétal*, revue de la Société botanique du Limousin.

profitaient de la bienveillante attention de M. le Maire qui avait mis deux voitures à leur disposition pour faire les diverses courses que comportait l'excursion. Reçus avec la meilleure bonne grâce par MM. Gibouin père et fils, les membres du Congrès ont été, vu leur grand nombre, divisés en trois groupes pour pénétrer dans les ateliers. Après avoir admiré la fabrication soignée dans toutes ses parties par le personnel considérable d'hommes et de femmes de la manufacture, les congressistes se sont éloignés comme à regret, tant la fabrication du gant qu'ils pouvaient suivre facilement dans toutes ses phases les intéressait. — Par une attention délicate, Mme Gibouin a désiré, et cela a été aussitôt fait, que les dames appartenant au Congrès reçoivent des gants faits sous leurs yeux en quelques instants.

Tandis qu'une partie des visiteurs remontait en ville, d'autres allaient à Saint-Amand voir les ruines des antiques couvents de Récollets, si pittoresquement juchés sur un rocher dominant la ravissante vallée de la Vienne et le très beau pont métallique du chemin de fer. Là les attendaient le propriétaire, M. Panté-Depland, et sa famille qui eurent la bienveillance de faire visiter en détail les restes de l'ermitage de saint Junien, la chapelle du couvent, ses caveaux, ses souterrains, son puits, ses terrasses, sa source dite miraculeuse où de nombreux pèlerins viennent pour acheter la santé, surtout les rhumatisants, moyennant quelques centimes.

Pendant ce temps, les plus intrépides marcheurs, sur la proposition d'un guide connaissant à fond tous les bons endroits de la Glane, s'élançaient dès l'arrivée du train vers ces rives enchanteresses, admirant notre petite Suisse sur un long parcours, de la papeterie Codet et Vignerie jusqu'au Châtelard, contemplant au pas de course l'étrange village de Glane, campé pittoresquement sur une succession de rochers, les coteaux presque à pic qui enserrent la Glane dans un ravin de 100 mètres de profondeur. où malgré de gigantesques rochers de granit du plus saisissant effet les chênes et les châtaigniers, les taillis, les ronces et les bruyères embaumées se disputent l'existence dans un triomphant combat. Les ponts, les passerelles, les cascades blanches d'écume, les rocs rongés en reliefs des plus étranges par les eaux torrentielles succédant aux nappes limpides comme le cristal qui semblent dormir, unies comme une glace au-dessus des barrages de nombreuses usines, tout est enchanteur dans ce cours d'eau repeuplé de truites délicieuses par les pisciculteurs de la ferme-école de Chavaignac, ce qu'avait rendu nécessaire le jet meurtrier des eaux chargées de chaux des papeteries de paille. Rien ne pouvait mieux donner une idée de la fécondité poissonneuse de la Glane que l'imprudence qui, en quelques heures, avait transformé les hôtes de l'eau écumeuse en une couche gigantesque de corps flottants.

Après avoir été profondément émus par la diversité de ces ravissants paysages qui, depuis le grand peintre Corot, ont été visités par tant de jeunes peintres, s'essayant souvent, avec succès, à transporter sur la toile, pour quelques riches délicats, nos splendides beautés naturelles, les excursionnistes s'élancèrent en travers du ravissant coteau que couronne le chalet élevé en souvenir de Corot par le regretté M. Roche, le bienfaiteur de la cité. De là, ils gagnèrent la ville, pleins de souvenirs que l'un d'eux, un jeune Bordelais, a fixés par la photographie.

A 11 h. 45, la charmille si fraîche de l'Hôtel de France était prise d'assaut par ses cent soixante-deux convives, avides de se mettre à l'abri des 35 degrés de chaleur qu'il faisait au dehors. Trouvant enfin le bien-être, après une

chaleur torride bravée vaillamment, les savants touristes firent largement honneur à un plantureux déjeuner servi rapidement, ce que le Congrès ne devait pas, hélas ! trouver toujours ailleurs, par quinze servants empressés.

Les deux Sociétés de musique, rejoignant le Congrès, firent entendre les meilleurs morceaux de leur répertoire pendant tout le repas, abritées dans les bosquets du jardin. Cette nouvelle attention délicate de M. le Maire acheva de faire regretter que ses occupations urgentes l'aient empêché d'assister au banquet.

Au dessert, M. le Dr Raymondaud, le savant président de la Société Gay-Lussac, le sympathique directeur de l'École de Médecine de Limoges, se leva pour porter la santé des membres du Congrès et en particulier des étrangers au Limousin, les assurant que ce n'était pas seulement à Limoges que le meilleur accueil leur était réservé, et que la façon dont Saint-Junien les recevait à cette première excursion serait celle qui les accueillerait dans les excursions ultérieures.

L'éminent président de l'Association française pour l'avancement des Sciences, M. Cornu, remercia M. le Dr Raymondaud, les Limousins et, en particulier, le Maire et les habitants de Saint-Junien de leur courtoisie et de leur empressement à recevoir et à guider les excursionnistes. Il exprima sa gratitude au nom de l'Association.

Après que ces deux toasts eurent été acclamés, M. le Dr de Font-Réaulx en porta un troisième en ces termes :

« MESDAMES, MESSIEURS,

» Comme habitant de Saint-Junien, votre collègue et comme membre du Comité limousin d'organisation du 19e Congrès, je viens à mon tour vous souhaiter la bienvenue, regrettant qu'il n'ait pas été possible au vaillant chef de la municipalité de venir le faire à nouveau dans cette réunion intime.

» Vous venez de visiter notre petite cité, mais les trois heures que vous y avez consacrées ont été bien courtes. Fort heureusement étagée pour son travail dans les vallées de deux rivières, Saint-Junien, sous une impulsion énergique des plus fécondes, se dépouille peu à peu de son aspect du moyen âge et voit, depuis trente ans, la création successive des organes les plus indispensables à une cité industrieuse presque entièrement consacrée à la fabrication et au commerce de ses produits.

» Saint-Junien n'est point une ville savante ; le dévoué maire de Limoges vous faisait la même remarque pour sa ville à la brillante séance d'inauguration. Notre cité ne peut vous montrer des établissements d'instruction d'ordre élevé. La seule maison d'instruction secondaire qu'elle ait possédée, son collège communal, n'est plus depuis six ans. Qu'il nous soit permis de lui accorder toutefois, devant tant d'hommes de science, un souvenir ému, car il a permis à des centaines de jeunes gens de se distinguer dans les voies les plus diverses.

» Un jour, nous l'espérons, une loi permettra d'unir l'utile enseignement de notre École Primaire Supérieure à des cours d'enseignement secondaire indispensables à la préparation des principales professions libérales.

» Le nombre de nos manufacturiers se développe depuis des années, et leurs établissements, si variés, font vivre une vaillante population ouvrière toujours grandissante.

» Ces industriels hardis ont su appliquer les multiples progrès apportés par la science aux arts industriels et au commerce.

» Veuillez me permettre de reporter avec gratitude une grande part de ce développement aux sciences si variées dont vous tenez les assises fécondes, cette année, dans la capitale du centre de la France. Les bienfaits dont jouit notre démocratie moderne, ce sont les infatigables et ardents pionniers de la science qui les ont rendus possibles.

» Je bois à l'éminent président de l'Association française et du Congrès de Limoges, au savant physicien, M. Cornu, dont les travaux ont été si féconds, et je demande aux membres étrangers à notre région de s'unir à moi pour associer à ce toast le nom du distingué président de la Société Gay-Lussac, aux instances de laquelle nous devons la venue et l'organisation du Congrès à Limoges, au savant directeur de la très prospère École de Médecine et de Pharmacie de Limoges, M. le docteur Raymondaud, dont les services scientifiques multiples, aussi bien que le dévouement patriotique en 1870, sont honorés de tous et paraissent sur le point d'être enfin récompensés publiquement (1).

» A M. le président Cornu...

» A M. le docteur Raymondaud... »

Ces dernières paroles ont été couvertes d'applaudissements et ces noms acclamés par tous les assistants.

Enfin M. Ragona, directeur de l'observatoire de Modène, en termes chaleureux, a remercié les Français de Limoges et de Saint-Junien de leur gracieuse hospitalité. Il a insisté pour affirmer la sympathie des hommes de science italiens pour la France.

Une émotion bruyante et cordiale a suivi les paroles du savant italien.

Le repas prenant fin, le Président a remercié, par des paroles aimables, les deux Sociétés musicales qui, à la gare et au banquet, avaient témoigné par leur présence et leurs accords mélodieux de leur sympathie pour l'Association. Il a bien voulu ajouter que nos jeunes Sociétés étaient formées d'artistes déjà distingués.

Une heure sonnant aux horloges de la ville, on s'est hâté de gagner le train spécial sous un soleil de feu.

A 1 h. 30, le Congrès arrive de Saint-Junien à Saillat par train spécial.

Saillat n'a d'intéressant que sa fabrique de papier de paille, la plus complète des trente-deux usines de même nature du département. Il y est annexé une fabrique de boîtes à allumettes. Cet établissement est exploité par MM. Labrousse frères et Cie. La chute hydraulique est de 2m,16, utilisée à l'aide de 4 turbines « Fontaine-Baron » développant une force utile de 211 chevaux. Deux machines fabriquent du papier de paille : la première a 2 mètres de largeur, l'autre 2m,20.

La papeterie utilise 4 broyeuses « *système Labrousse* » remplaçant 32 paires de meules de granit et 8 cylindres.

L'usine emploie un personnel de 190 personnes.

La fabrique de boîtes à allumettes est mise en mouvement par une machine à vapeur de 25 chevaux et occupe 70 ouvriers. Le matériel se compose de 5 presses, 5 machines à découper, 3 machines à teinter et 2 coupeuses.

MM. Labrousse frères étaient montés à Saint-Junien dans le train spécial pour faire les honneurs de leurs belles usines de Saillat. Le programme comprenait la visite de la manufacture de papiers de paille où sont utilisés les broyeurs

(1) Le lendemain, à l'inauguration de la statue de Gay-Lussac, le ministre qui présidait, M. Roche, attachait la croix de la Légion d'honneur sur la poitrine de M. le Dr Raymondaud, que chaque année on s'étonnait de ne pas voir recevoir cette distinction dès longtemps bien méritée.



spéciaux brevetés de MM. Labrousse frères, la visite de la fabrique de boîtes à allumettes et des ateliers d'impression, établissement qui fournit en totalité aux besoins du monopole de l'État, après avoir fourni pendant cinq ans la Compagnie fermière. En outre, le programme comportait la visite des 42 logements ouvriers offerts gratuitement à une grande partie de leur personnel par les usines de Saillat qui occupent 260 ouvriers.

Aussitôt débarqués, ruisselants de sueur, les membres du Congrès ont pénétré dans les usines par la voie ferrée qui les relie à la gare; ils ont pu profiter des rafraîchissements préparés pour eux grâce à la prévoyante obligeance des patrons des usines. Ensuite, pour mieux remplir le but de l'excursion, les savants se sont dispersés en trois groupes, l'un vers la papeterie, l'autre vers la manufacture des boîtes à allumettes, le dernier vers les habitations ouvrières, guidés par MM. Labrousse, par M. Edmond Dauriat, le très sympathique directeur de la papeterie, et par les contremaîtres.

La papeterie avec sa grandiose installation sur la Vienne, ses deux machines à papier de largeur colossale, ses quatre broyeurs minuscules qui tout en ressemblant à des pianos fermés font l'ouvrage de plusieurs douzaines de meules de granit, son éclairage électrique, ses multiples détails perfectionnés par MM. Labrousse, les deux habiles ingénieurs qui sont à la tête de l'usine, a excité l'admiration et l'étonnement de tous. On était dans l'usine modèle de la région de Saint-Junien, l'un des centres les plus considérables de fabrication du papier de paille qui compte tant de belles usines, notamment celles de MM. Rigaud, Codet, Barataud.

Dans l'immense salle où les boîtes à allumettes passent successivement par toutes les phases nécessaires à leur fabrication, les membres du Congrès ont admiré le bel ordonnancement de l'outillage le plus perfectionné, l'habileté et la bonne grâce des très nombreuses ouvrières qui en grande majorité forment le personnel de cet atelier considérable. La feuille de papier reçoit ses diverses couches de colle et de peinture grâce aux procédés mécaniques les plus ingénieux, puis elle est séchée rapidement, imprimée de vignettes variés et découpées par de rapides emporte-pièces. Ce qui a paru le plus intéresser les visiteurs, ce sont les imprimeuses Marinoni pour les vignettes de cinq et six couleurs données successivement avec une extrême précision et une netteté absolue. Aussi, c'est avec le plus vif plaisir que chaque visiteur a reçu des échantillons brillant du plus gracieux coloris sortis des presses automatiques. Tout l'outillage est mis en mouvement par une puissante machine à vapeur qui le soir fournit aux ateliers la lumière électrique. C'est, nous a-t-on dit, un million à un million et demi de boîtes qui sortent chaque jour de cette remarquable manufacture.

Nulle usine dans le pays ne loge autant de familles ouvrières. Ces familles sont installées dans trois longs corps de bâtiments parallèles situés au milieu de vastes jardins répartis entre elles. Chacune a l'usage d'au moins deux appartements, dont l'un au premier étage. En outre, les patrons dévoués au bien-être de leur personnel ont créé, aux frais des usines, divers services tels qu'une installation hydrothéraphique pour bains et douches, un service médical gratuit pour les ouvriers et leurs familles.

Les excursionnistes se sont retirés touchés du gracieux accueil de MM. Prosper et Edouard Labrousse, et émerveillés de tout ce qu'ils avaient vu. Puis ils sont remontés dans le train spécial pour aller à l'Exposition ethnographique et anthropologique de Rochechouart, où de nouvelles surprises les attendaient.

A Rochechouart, où nous arrivions à trois heures, le train s'arrêtait au bruit du canon et on trouvait à la gare M. le Sous-Préfet, M. le Maire et M. le Président de la Société des Amis des Sciences et Arts, qui, en termes des plus aimables, souhaitaient la bienvenue aux membres de l'Association. Entourés par la foule, qui se pressait de chaque côté de la route, nous allâmes directement au local de l'exposition d'anthropologie, où on avait eu la délicate attention de préparer des rafraîchissements, d'autant mieux acceptés que la chaleur et la poussière nous en faisaient apprécier tout le prix. Pendant cet instant de repos, la Société harmonique, dirigée par M. Marquet, exécutait brillamment des morceaux de son répertoire.

L'exposition, composée de collections prêtées par diverses personnes, constituait un ensemble fort remarquable et dont la disposition faisait honneur aux membres de la Société des Amis des Sciences et Arts qui avaient eu la lourde tâche de mettre en place un très grand nombre de pièces.

Après une visite au vieux château et à l'usine de papier de paille de MM. Durand et Nicollet, on dînait sous les cloîtres de la demeure des anciens seigneurs de Rochechouart, et on rentrait à Limoges, heureux d'une journée où l'enthousiasme avec lequel on avait été reçu partout indiquait une population prête à profiter des travaux des savants réunis en Limousin.

EXCURSION A BORT *(Section d'agronomie)*.

Pendant la troisième journée du congrès (9 août 1890), la section agronomique à laquelle s'étaient joints, pour la circonstance, de nombreux membres appartenant aux autres sections, a visité l'importante exploitation rurale et le beau château de Bort, situés à proximité de la gare de Bardys-Saint-Priest, sur la ligne ferrée de Limoges à Paris.

Une courte notice, résumant en quelques mots les grandes améliorations foncières réalisées et faisant connaître le mode actuel d'exploitation, avait été insérée dans le petit guide des excursions, distribué à tous les membres du Congrès.

La terre de Bort, d'une étendue de 1,500 hectares, est située à une quinzaine de kilomètres de Limoges, sur un terrain siliceo-argileux et argilo-siliceux provenant de la désagrégation des gneiss. Lorsque M. Teisserenc de Bort en a pris la direction, les terres étaient de très médiocre fertilité ; les châtaigneraies, les pacages et les landes surtout couvraient plus de la moitié de la surface totale. La lande n'entre plus dans cet ensemble que pour 50 hectares : depuis quinze ans il en a été défriché plus de 237 hectares pour augmenter la surface des prairies et des terres labourées, ce qui a permis de créer quatre nouvelles exploitations.

En ce moment, la propriété de Bort comprend une réserve, cultivée en faire valoir direct et vingt-deux domaines ou métairies, cultivés à moitié fruits par des colons ou métayers.

Les bois n'occupent pas moins de 821 hectares. Pendant ces quarante dernières années, le propriétaire en a créé 511 hectares sur les sols de mauvaise qualité ; avec le chêne, le hêtre et le bouleau, ce sont les résineux : pins sylvestres, mélèzes, épicéas, etc., qui ont été les essences dominantes dans cette grande entreprise de mise en valeur de terrains pauvres.

L'ensemble des cheptels de la propriété comprend 427 bêtes à cornes, 750 moutons et 242 porcs ; ils ont plus que doublé en nombre pendant ces vingt dernières années et ont considérablement gagné au point de vue de la conformation et de la précocité.

Le personnel des domaines forme une population totale de 166 hommes, femmes ou enfants vivant sur les métairies; il faut y joindre 60 journaliers employés pendant toute l'année à l'entretien des bois sur la partie de l'exploitation cultivée en réserve.

C'est cette vaste entreprise agricole, créée presque de toutes pièces par le propriétaire actuel et puissamment organisée, qu'il s'agissait de visiter, au moins dans son ensemble.

Reçus à la gare par MM. Teisserenc de Bort père et fils, les congressistes ont commencé leur excursion par le domaine dit « de la Gare »; les vingt-deux métairies ayant à peu de chose près la même organisation, il suffisait d'en voir une pour les connaître toutes.

La disposition des bâtiments d'exploitation, bien spéciale au Limousin, a tout d'abord attiré l'attention. Chaque métairie, en plus d'un confortable logement pour le colon et sa famille, se compose d'un long corps de bâtiments dans lequel sont aménagés : une « grange à blé » où se font les battages des céréales et où l'on conserve les pailles, et une « grange à foin » comprenant en même temps une étable à double rangée dans laquelle sont logées les bêtes à cornes. C'est au-dessus de ces étables, séparées par un large couloir central assurant l'aération et le service d'alimentation, que sont disposées, reposant sur un plancher, les « barges de foin ».

La porcherie et la bergerie occupent le plus souvent des constructions isolées ou de simples appentis. Les charrettes et les instruments aratoires sont abrités sous des hangars.

Les domaines, suivant leur importance, ont huit ou dix vaches avec leurs produits mâles et femelles gardés le plus souvent jusqu'à l'âge de douze ou quinze mois. Tout en allaitant leurs veaux et leurs génisses pendant six ou sept mois, les vaches, liées au joug, font tous les travaux de l'exploitation. Dans les domaines ayant encore à défricher on renforce les cheptels par une paire de bœufs. Chaque métairie dispose d'un outillage agricole suffisant; les charrues surtout, qui ne sont que l'araire Dombasle perfectionné, sont bien établies et font d'excellents labours.

Six ou huit hectares de prairies naturelles irriguées, fauchées et pâturées, sont attribués à chacun des domaines ; les terres labourées, dont l'étendue varie entre 12 et 15 hectares, sont soumises à un assolement biennal alterne : moitié en seigle ou froment, suivant la nature du sol, et l'autre moitié en racines, fourrages, pommes de terre et sarrasin. On chaule tous les six ans la sole qui va porter des racines ou des tubercules et c'est toujours cette terre chaulée qui sera ensemencée en trèfle l'année suivante. Les phosphates de chaux sont employés sur les prairies basses et pour la mise en culture des défrichements. La rave, culture essentiellement limousine, est faite le plus souvent après déchaumage des céréales et sert, avec les autres racines (betteraves, topinambours, etc.), à l'alimentation des animaux pendant la mauvaise saison.

Les revenus de chaque domaine, à partager entre le propriétaire et le colon, sont constitués par la vente du bétail d'élevage ou engraissé pour la boucherie; la récolte des grains est divisée entre le métayer qui consomme sa moitié et

le propriétaire qui vend la sienne. Les charges de l'exploitation se divisent également par moitié entre les deux associés, mais c'est le propriétaire qui fait les avances et qui vient en aide à son colon dans les années de mauvaise récolte. En Limousin, c'est le propriétaire qui constitue, pour son métayer, le meilleur et le plus économique des crédits agricoles.

Pressé par le temps, le groupe des visiteurs se dirige alors vers la réserve créée par M. Teisserenc de Bort, à quelques pas de sa belle habitation. Ici le mode d'exploitation est tout différent; le propriétaire, n'ayant plus à lutter contre la routine du métayer, a voulu faire une petite exploitation modèle, entièrement soumise à sa direction et pouvant servir à la fois et de champ d'expérience et de stimulant pour les cultivateurs voisins. Le but poursuivi a été parfaitement atteint. Les bâtiments spacieux sont bien aménagés et servent de logement à des reproducteurs d'élite, lauréats de nos concours généraux et régionaux. Les animaux sont entretenus en vue d'améliorer la race, dans son ensemble, par voie de sélection. L'heureuse influence de ces reproducteurs de choix est déjà bien apparente non seulement sur les cheptels des métairies, mais encore sur ceux des exploitations rurales voisines. Du reste, M. Teisserenc de Bort a trouvé des imitateurs et il existe actuellement autour de Bort de très bonnes étables. L'attention des visiteurs se porte tout particulièrement sur le beau taureau Jacques, qui a remporté, en février dernier, le prix d'honneur au palais de l'Industrie. L'outillage agricole est très complet et comprend la plupart des instruments perfectionnés (semoirs, faucheuse, faneuse, etc., etc.).

Puis on passe en revue l'excellent troupeau de southdown, bien connu des éleveurs de moutons, et la porcherie dans laquelle les races yorkshire et limousine, avec croisements intermédiaires, sont bien représentées.

M. Ed. Teisserenc de Bort fils, un de nos bons agriculteurs de la Haute-Vienne, a installé, dans la cour de ferme, une très jolie exposition des produits agricoles de l'exploitation : à citer les résultats obtenus dans les expériences culturales qu'il poursuit chaque année et de très beaux échantillons de sylviculture. Un médailler que recouvrent 250 récompenses montre aux visiteurs que leurs éloges sont en bonne compagnie avec les nombreuses décisions des jurys spéciaux.

La promenade, de la gare à la réserve, s'est faite presque entièrement à l'ombre des bois créés par M. Teisserenc de Bort; les boisements les plus éloignés de l'habitation sont conduits en taillis avec nombreux baliveaux réservés; le reste, en futaies, constitue, pour le parc, un fort bel encadrement. Autour du château et la place d'anciens étangs et marécages s'étendent les 63 hectares de prairie de réserve; une intelligente irrigation et surtout le fréquent emploi des phosphates ont transformé les anciens pacages en excellentes prairies.

La visite du château n'a pas été un des moindres agréments de l'excursion. Cette belle construction, très heureusement restaurée et reconstruite sous la direction personnelle de M. Teisserenc de Bort, renferme de belles tapisseries de Bruges et d'Arras, des tentures murales en cuir de Cordoue, des panneaux décoratifs de Greuze, deux bons tableaux, l'un de Fragonard et l'autre de Franceschini. La chapelle, à l'entrée de laquelle existent de vieilles fresques, est, dans sa partie moderne, un petit bijou.

C'est en plein parc, sous les ombrages des grands chênes, que M. Cornu, président de l'Association, ayant près de lui M. Teisserenc de Bort, prend la parole au milieu du groupe des excursionnistes : « Comme président de l'Association, dit-il, je viens vous remercier, monsieur Teisserenc de Bort, de votre bienveillante hospitalité à laquelle nous sommes d'autant plus sensibles qu'elle s'exerce dans

un très beau parc, devant un château splendide. Je n'ai pas la prétention de vous féliciter de vos richesses agricoles que nous venons d'admirer; je laisse ce soin à M. Henri Sagnier, président de la section agronomique. »

A son tour M. Sagnier, s'adressant à M. Teisserenc de Bort, dit qu'il est bien connu comme sénateur, ambassadeur et ministre; ce que l'on sait moins, c'est qu'il est un agriculteur distingué et qu'il a accompli une œuvre immense. Lorsque, il y a une quarantaine d'années, il s'est mis à la tête de son exploitation agricole, il avait trouvé des landes arides, des plaines incultes, habitées par des gens misérables. Aujourd'hui on a pu admirer des champs bien cultivés, des bêtes primées à tous les concours, des prairies bien irriguées, des terrains mis en valeur par le reboisement. Ces résultats sont dus à l'initiative de M. Teisserenc de Bort; en même temps que les terres ont été améliorées, le sort des métayers s'est transformé, et, pour eux, une aisance réelle a succédé à la misère. M. Sagnier termine en remerciant l'hôte aimable du Congrès de sa cordiale hospitalité.

M. Teisserenc de Bort répond en quelques mots d'une simplicité et d'une gaieté charmantes. Il se plaint qu'on ait beaucoup trop poétisé sa vie, car il avoue avoir fait bien des métiers successivement. Mais lorsqu'il se reporte, par la pensée, vers le temps qu'il a vécu, les moments dont il se souvient avec le plus de bonheur sont ceux qu'il a passés au milieu de ses métayers, en ayant le désir et l'espoir de faire le bien. De très vifs applaudissements accueillent ces paroles; et la comparaison que chacun fait dans son esprit, entre le sort actuel des métayers et l'état misérable dans lequel les a trouvés le propriétaire, prouve une fois de plus, comme l'écrivait M. Alglave, que le progrès social est un corollaire naturel du progrès économique.

Après un dîner recherché servi dans la spendide salle à manger du château, M. Dehérain, le vice-président de l'Association, porte un toast qui soulève les applaudissements et dans lequel il associe à leur père MM. Edmond et Léon Teisserenc de Bort, qui se sont déjà signalés, l'un par ses succès agricoles, et l'autre par ses travaux scientifiques.

Quelques instants après les membres du Congrès, charmés de cette grande et cordiale réception, reprenaient le chemin de la gare au milieu de torches et de lanternes vénitiennes, emportant le meilleur souvenir de cette agréable et utile journée.

EXCURSION GÉNÉRALE : AUBUSSON ET GUÉRET

— *12 août 1890* —

Le rendez-vous pour le départ de cette excursion était fixé à 6 h. 30 du matin à la gare des Bénédictins, plus centrale que celle de Mont-Jovis; malgré l'heure matinale, tous les excursionnistes se trouvèrent réunis en temps utile et prirent possession des voitures qui composaient le train spécial installé pour nous par la Compagnie du chemin de fer d'Orléans.

Le chemin suivi jusqu'à Saint-Sulpice-Laurière est la ligne de Paris; la voie ferrée court parallèlement à la chaîne des collines qui limitent les bassins de la Vienne et de la Gartempe; on passe sur le beau viaduc du Palais, on aperçoit le château de Bort où a eu lieu la visite du 9 août, puis le Puy de Sauvagnac qui, avec l'altitude de 700 mètres, est un des points culminants de la

Haute-Vienne. On arrive à Saint-Sulpice où l'on quitte la ligne principale pour suivre celle qui se dirige vers Montluçon.

Le paysage, d'abord sans caractère, prend un aspect plus intéressant après la Brionne d'où l'on a un beau point de vue sur toute la partie nord du département de la Creuse. Le train s'arrête quelques instants à Guéret où une députation de la Société des Sciences de la Creuse vient s'entendre avec le Président pour notre visite à Guéret.

Puis le train repart pour s'arrêter au Busseau-d'Ahun : l'arrêt est destiné à permettre d'aller voir le magnifique viaduc métallique qui commence presque à la sortie de la station et sur lequel nous passerons tout à l'heure. Il faut descendre sur la route qui descend vers le fond de la vallée pour avoir une idée de l'effet de ce bel ouvrage qui traverse la vallée de la Creuse; on ne se rendrait d'ailleurs guère compte de ses dimensions réelles si l'on n'apercevait au fond de la vallée un pont en pierre qui est jeté sur la rivière et qui paraît bien petit à côté du géant dont le tablier est à 56 mètres au-dessus du fond de la vallée. Ce bel ouvrage fait grand honneur aux ingénieurs qui l'ont construit.

Mais un coup de sifflet nous rappelle; nous remontons dans le train qui part et va nous conduire sans arrêt jusqu'à Aubusson. Nous apercevons en passant les puits d'extraction de Lavaveix-les-Mines que nous visiterons au retour, puis le clocher carré du Mortier-d'Ahun que nous n'aurons pas le temps de voir de plus près. Encore quelques tours de roues et nous sommes à Aubusson : il est 10 heures et quart.

Aubusson est située dans une gorge où coule la Creuse : il n'y a à proprement parler que trois rues donnant à la ville l'aspect d'un Y couché dans le ravin. En quittant la gare, nous suivons une route qui longe la Creuse; la ville se présente, à l'arrivée, sous un aspect pittoresque, et la rivière lui donne un air calme et tranquille; mais il paraît que lors de ses crues, la Creuse devient terrible et destructive, ainsi du reste que son affluent.

Les excursionnistes se dirigent alors vers la manufacture de tapis de Sallandrouze dont ils visitent les ateliers avec le plus grand intérêt; la fabrication est tout entière mécanique, et l'on sait à quel degré de perfection on est parvenu. La variété des modèles et leur valeur décorative attirent vivement l'attention des visiteurs qui sont frappés, en outre, de la vaste étendue de cet établissement. Nous avons, en outre, la chance d'être pilotés par un guide aimable et complaisant qui nous fournit d'intéressants détails sur la fabrication; aussi souhaitons-nous, et c'est, je crois, ce qui est arrivé, que tous nos compagnons aient la même chance.

Mais l'heure s'avance, et, malgré l'intérêt de la visite, il faut se hâter, car les moments sont comptés; aussi, après avoir adressé des remerciements à nos guides, nous nous dirigeons vers le collège dont le principal a mis très obligeamment plusieurs salles à notre disposition; bientôt, nous sommes groupés dans deux salles autour de tables bien servies; l'une d'elles est ornée de belles et intéressantes tapisseries.

Nous faisons honneur au déjeuner qui d'ailleurs est très bon et que nous prolongerions volontiers si le Secrétaire du Conseil ne venait nous relancer vivement; nous avons encore plusieurs visites à faire avant l'heure du départ qui est fixée à 2 h. 15.

Nous allons d'abord voir, trop rapidement, le Musée et l'École des Arts décoratifs, qui est une succursale de l'École de Limoges. M. Louvrié de Lajolais, qui dirige cette école, comme celle de Paris, avait chargé le directeur local de se mettre

à notre disposition, ce qu'il a fait de la meilleure grâce et ce dont nous sommes heureux de pouvoir le remercier. Nous ne pouvons insister sur cette école et sur les résultats qu'elle fournit, et nous le regrettons, car il y a là un établissement d'une utilité réelle.

La manufacture de M. Bracquenié, qui fait des tapisseries de hautes et de basses lisses d'un si grand intérêt artistique; la manufacture de M. Hamot, celle de M. Jorrand (1) sont vues également, et partout nous trouvons le meilleur accueil. On s'efforce de tout nous montrer, on a préparé de véritables expositions, et nous déplorons d'être obligés de passer si rapidement.

La gare est à quelque distance et la route présente une rampe sensible; aussi y a-t-il quelques retardataires qui, si nous n'avions eu un train spécial, fussent certainement restés; grâce à la complaisance du personnel du chemin de fer, le départ est retardé de quelques minutes qui suffisent pour permettre à tout le monde d'arriver. Mais c'est là un exemple sur lequel il ne faudrait pas compter, car il pourrait arriver que, même avec un train spécial, il fût absolument nécessaire de partir à l'heure précise.

On est d'ailleurs bientôt arrivé à Lavaveix-les-Mines où nous nous arrêtons, non pour visiter les mines, car, outre la difficulté d'assurer la descente d'un grand nombre de personnes, dans des puits qui atteignent 200 mètres, le temps ferait absolument défaut. On se borne donc à voir l'arrivée du charbon à l'orifice des puits d'extraction, à examiner le système des pompes d'épuisement qui amènent à la surface les eaux réunies dans les galeries inférieures; on voit aussi en passant la machine d'aération située à plus de 1200 mètres de la mine, machine qui aspire l'air vicié dans des galeries dont le développement atteint une longueur de 4 kilomètres. Enfin on visite la fabrique d'agglomérés qui est très bien installée et peut soutenir la comparaison avec les établissements les mieux outillés (2).

Mais le sifflet de la locomotive nous rappelle, et rapidement nous nous installons dans les wagons, pour peu de temps d'ailleurs, car, après une demi-heure environ, nous sommes à Guéret.

Le Bureau de la Société des Sciences de la Creuse auquel se sont joints plusieurs membres de cette Société nous attendent à la gare; après un compliment de bienvenue auquel répond notre Président, nous nous dirigeons vers la ville, située à quelque distance du chemin de fer. Nous retrouvons quelques membres de l'Association qui y sont venus de leur côté.

Nous nous dirigeons d'abord vers le Musée, qui est installé à l'Hôtel de Ville où il occupe plusieurs salles au rez-de-chaussée et au premier étage. Ce Musée est l'œuvre exclusive de la Société des Sciences qui, lors de sa fondation, en 1832, alors que les collectionneurs étaient rares, put réunir un nombre considérable d'objets précieux. Le mérite spécial de ce Musée est d'être formé pour la plus grande partie d'objets trouvés dans le département : pièces diverses de l'époque préhistorique, de l'époque romaine et gallo-romaine, des émaux et d'intéressants spécimens de l'orfèvrerie limousine, de beaux panneaux de tapisserie. Les collections d'histoire naturelle renferment des échantillons des minerais et des roches de la Creuse, la série complète des oiseaux qu'on rencontre dans le département; les principaux poissons et reptiles du pays sont représentés par des moulages.

(1) Voir ci-après page 396.
(2) Voir ci-après page 390.



Des explications complètes étaient données aux visiteurs par un certain nombre de membres de la Société des Sciences qui avaient bien voulu se mettre à notre disposition.

En quittant le Musée, les excursionnistes se rendent à l'hôtel des Comtes de la Marche, qui est à peu près le seul monument intéressant qui mérite d'être visité à Guéret. Cet hôtel fut construit partie au XVe siècle et partie au XVIe siècle par Antoine Alard, secrétaire, et par Pierre Billon, trésorier des comtes de la Marche. Ceux-ci d'ailleurs ne l'ont jamais habité, de telle sorte que la dénomination sous laquelle cet hôtel est connu est erronée.

La visite terminée, tout le monde se dirige vers le lycée, construction neuve et importante qu'on aperçoit immédiatement en quittant la gare. On s'installe provisoirement dans les cours, on visite les salles de classes et d'étude, en attendant que le signal soit donné de se rendre au réfectoire où se dresse un couvert très soigné et où le dîner est servi à la satisfaction générale.

M. le Président, avant de quitter la salle de repas, remercie le censeur, remplaçant le proviseur absent, d'avoir bien voulu nous offrir l'hospitalité et nous nous dirigeons vers la gare. Nous nous installons dans nos voitures où, d'une manière presque générale, le silence s'établit : la journée a été longue et fatigante, et bien des voyageurs cemmencent un léger somme qui les conduit, sans qu'ils s'en aperçoivent, jusqu'à Limoges où nous arrivons à 11 heures.

EXCURSION FINALE A BRIVE, PÉRIGUEUX, ANGOULÊME

— *Vendredi, Samedi, Dimanche, 15, 16 et 17 août.* —

L'excursion qui termine les Congrès annuels de l'Association réunit cette année moins d'amateurs que d'ordinaire. Les chaleurs un peu fortes, le temps orageux y sont peut-être pour quelque chose ; on ne redoute cependant pas trop le soleil, car les deux courses de Rochechouart et d'Aubusson ont eu le maximum d'excursionnistes. Il faut croire que nos collègues sont pressés de rentrer chez eux et de prendre leurs vacances en famille.

Quoi qu'il en soit, soixante membres de l'Association ont voulu aller jusqu'au bout, et le vendredi matin, à six heures et demie, un train spécial nous emporte sur Brive. Le ciel est clair, et tout nous promet une série de belles journées. A neuf heures et demie, halte à Pompadour pour visiter le château et le haras qui en occupe aujourd'hui les dépendances. M. le Directeur nous fait les honneurs de cette visite et fait défiler devant nous de superbes étalons. Du haut de la terrasse, le panorama se déroule merveilleux et plus d'un visiteur s'arrête de préférence dans les jardins de cette charmante résidence.

A dix heures et quart, nous remontons dans le train qui, sans arrêt, nous amène à Brive. A la descente du train, le maire de Brive, le sous-préfet, le Dr Prioleau et les membres du Comité local s'empressent autour de nous. Le Dr Prioleau, médecin à Brive et membre de l'Association, nous souhaite la bienvenue :

» Messieurs, comme habitant de la ville de Brive et comme membre de votre Association, je ne puis vous laisser toucher barre sur les bords riants de notre fraîche Corrèze sans venir vous souhaiter la bienvenue.

» Moins heureux que nos frères de Limoges, nous n'aurons pas le plaisir d'entendre vos communications et d'assister à vos joutes scientifiques si fécondes

en résultats. Nous nous réjouissons cependant de votre arrivée dans nos murs.

» Vous avez d'abord honoré de votre présence la capitale du Haut-Limousin, mais en savants libéraux, vous n'avez pas voulu (et nous vous en remercions) oublier la charmante capitale du Bas-Limousin. Aujourd'hui, vous consacrez quelques heures à visiter notre cité et ses environs. Heureux serons-nous si, comme je le crois, vous en gardez un bon souvenir et si cela peut vous ramener parmi nous. »

Chacun se rend à l'hôtel qui lui est assigné, et, après le déjeuner, tout le monde se retrouve. Une dizaine de voitures nous emmènent aux grottes de Lamouroux ; la route est riante, pittoresque, mais le soleil darde des rayons un peu chauds. Cela n'empêche pas les excursionnistes de grimper de rocher en rocher pour visiter ces curieuses grottes, sous la direction de M. Massénat. Un peu plus loin, visite d'une nouvelle station, moins grandiose, mais non moins intéressante que la première. Pour les géologues et les anthropologistes, l'excursion est pleine d'attraits ; pour ceux qui sont moins enthousiastes des questions préhistoriques, c'est une promenade charmante.

Au retour, la colonne se disloque pour visiter, chacun à sa guise, la ville, pour flâner sur les bords de la Corrèze, en attendant l'heure du dîner qui nous réunit tous à l'hôtel de Bordeaux. Dîner succulent, qui fait honneur à la réputation gastronomique du Périgord. A la fin du repas, le Dr Prioleau prend la parole en ces termes :

» Messieurs, ce matin en terminant mes souhaits de bienvenue, je disais : Heureux si le bon souvenir que vous emporterez de notre ville vous ramène parmi nous. Eh bien ! il pourrait se faire, et c'est un rêve dès longtemps caressé, que des circonstances vous engagent à venir nous revoir. Vous venez, à Limoges, de rendre un pieux hommage à la mémoire d'un de ses illustres enfants, Gay-Lussac. Il faut que notre chère Corrèze ait également à cœur d'être reconnaissante. Il faut qu'elle sorte de l'indifférence coupable, puis-je dire, qu'elle présente à l'égard de savants comme le philosophe médecin Cabanis et le chirurgien A. Boyer. Tous deux enfants du pays, Cabanis naquit à Cosnac, petite commune des environs de Brive : le baron Boyer naquit simple paysan à Uzerches.

» Leur souvenir n'est que dans nos mémoires ; aucun monument n'est venu indiquer au passant qu'il foule la terre natale de ces grands citoyens. Il est temps d'être reconnaissant, et je compte que les initiatives locales, les Sociétés savantes, la nôtre en particulier, combleront bientôt par leur zèle cette lacune regrettable, laissant dans l'oubli le grand ami de Mirabeau et l'émule de Dupuytren. »

M. Dehérain répond par un toast aux habitants de Brive, à la visite intéressante que nous avons faite dans la journée et l'on se sépare à une heure avancée. N'oublions pas de mentionner la visite des belles collections de M. Massénat. On s'est attardé longtemps avant et après le dîner devant toutes les pièces curieuses rassemblées avec patience dans les fouilles de Vézère, de Lamouroux et d'autres stations préhistoriques.

Le programme du lendemain est chargé ; il porte départ par le chemin de fer à six heures du matin. Et à six heures précises, personne ne manquant à l'appel, un train spécial nous emporte vers Périgueux. Mais nous allons prendre cette fois le chemin des écoliers pour voir la vallée de la Dordogne, prendre, au passage du train, un aperçu rapide des sites pittoresques de la région, des nombreux châteaux, anciens ou modernes, semés de-ci de-là sur la route que nous allons suivre.

A Saint-Denis près Martel, M. Massénat profite d'un court arrêt du train pour nous donner d'intéressantes explications sur la défense du pays lors des guerres gallo-romaines. Il nous fait suivre à distance les positions prises par les armées, le camp de César, un des nombreux camps, car on en trouve un peu partout, et la tradition défend, pour chaque région, la véracité du passage et du séjour du grand capitaine.

A dix heures, arrivée aux Eyzies. C'est la seconde fois que l'Association française vient rendre visite aux grottes célèbres de ce petit hameau. Déjà, en 1872, lors du premier Congrès de Bordeaux, une excursion spéciale avait été organisée pour étudier de près les fouilles en cours d'exécution dans cette région déjà connue à cette époque. Le déjeuner est servi sous une tente primitive, qui nous défend mal des ardeurs d'un soleil torride. Le repas est substantiel et l'on y fait honneur; l'appétit est ouvert par cette course matinale.

Au sortir de table, sous la conduite de l'infatigable et obligeant M. Massénat, visite des abris préhistoriques. Il faut rendre cette justice aux excursionnistes que presque tous se laissent entraîner et le mérite est réel; il est midi, le soleil est au zénith et la chaleur est accablante. La station préhistorique des Eyzies est trop connue pour qu'il soit nécessaire d'insister sur l'intérêt de cette visite. Chacun revient avec une petite collection de débris d'os, de silex, et, à trois heures, nous reprenons le train pour Périgueux. A la gare, nous sommes reçus par MM. Hardy, Villepelet, Fiau et Cros-Puymartin qui s'offrent pour cicerone. Aussitôt la question du logement tranchée, on se met en route par petites bandes, sous la direction de nos obligeants guides, pour visiter l'église de Saint-Front, les arènes, la tour de Vérone et toutes les particularités curieuses de la coquette cité.

A la nuit tombante, on se retrouve à l'hôtel Simon; la table est dressée dans le jardin et l'on fait honneur au dîner, véritable banquet de clôture.

Nous touchons au terme de notre course. Au lever du jour, un train spécial de la Compagnie des chemins de fer du Périgord stationne sur la place Francheville. On s'installe dans les coquets wagons de la Compagnie et, à cinq heures et demie sonnantes, nous filons à une vitesse accélérée vers Brantôme. En route, nous voyons les carrières de Chancelade, théâtre d'un douloureux événement; plus loin, sur le plateau, un court arrêt permet d'examiner un menhir bien conservé. A neuf heures, arrivée à Brantôme; la pluie commence à tomber, mais le soleil ne tarde pas à reparaître et nous pouvons admirer, sans ennuis, pendant les quelques instants d'arrêt, cette coquette petite ville, son château, l'aspect riant des maisons adossées à la montagne et bordant la rivière.

Nous retrouvons à Saint-Pardoux M. Millet, inspecteur de la Compagnie d'Orléans, venu au-devant de nous pour cette dernière partie de l'étape. Il a voulu s'assurer que rien ne viendrait à l'encontre de notre programme, et ne nous quittera qu'à Angoulême. Tous les excursionnistes se souviennent avec reconnaissance de l'obligeance qu'il a mise pour faciliter au Congrès toutes les excursions sur le réseau d'Orléans. De Saint-Pardoux à Nontron, trajet en voitures, diligences, breaks, vieux omnibus; on se tasse à la diable, comme on peut, mais le trajet n'est pas trop long. A Nontron, déjeuner dans la salle d'école. Notre futur président, M. Dehérain, remercie une dernière fois les organisateurs de l'excursion et boit à notre prochain rendez-vous, à Marseille.

De Nontron à Angoulême, le trajet par chemin de fer se fait rapidement; sans qu'on s'en aperçoive, nous sommes à Angoulême, terme du voyage.

Quelques-uns d'entre nous vont pousser jusqu'à La Rochelle pour assister aux fêtes d'inauguration du bassin de La Palice; les autres rentrent directement dans le Sud. A cinq heures, un groupe de quinze à vingt reprend, après avoir visité Angoulême, la route de Limoges.

M. Ad. DUBOUCHÉ

à Limoges.

ÉCOLE NATIONALE D'ART DÉCORATIF ET MUSÉE NATIONAL

I. — École.

L'École a été fondée en 1868, avec la dénomination d'*École des beaux-arts appliqués à l'Industrie*, par une association de fabricants de porcelaine, avec l'aide de la municipalité.

Elle devint, au bout de quelques années, purement municipale, et à la suite d'une convention intervenue, en 1881, entre l'État et la ville, elle fut complètement réorganisée par les soins de M. Louvrier de Lajolais, auquel l'administration des Beaux-Arts en confia la direction, et reçut à ce moment la dénomination d'École nationale d'Art décoratif.

Cet établissement est administré par un Directeur, un Secrétaire et un Agent comptable.

L'enseignement y est donné par huit professeurs, dont un professeur-femme, et deux répétiteurs.

La nomination du personnel, qui relève de l'État, appartient au Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.

Le programme des cours comporte l'enseignement du dessin linéaire et géométrique, de la perspective, du dessin industriel et de l'architecture, du dessin d'après la bosse (ornement et figure), de la composition d'ornement, de la peinture de fleurs, de la peinture céramique, de la gravure à l'eau-forte, du modelage, de l'anatomie et, enfin, de la chimie industrielle.

Elle est fréquentée annuellement par 550 élèves, dont 300 jeunes filles et 250 garçons.

Son budget, alimenté par l'État et la ville dans une égale proportion, est de 50,000 francs par an.

Grâce aux dons de la direction des Beaux-Arts, l'administration de l'École a pu constituer une bibliothèque d'ouvrages d'art comprenant aujourd'hui un grand nombre de volumes, et qui prend chaque jour de l'extension.

Cette bibliothèque est à la disposition des élèves; en outre, les décorateurs, modeleurs et typographes, y sont admis librement deux jours par semaine.

L'École a pris part, avec succès, aux diverses expositions de l'Union centrale, à plusieurs expositions nationales ou internationales, enfin, à l'Exposition universelle de 1889, où elle a obtenu les récompenses les plus élevées, soit dans la section de l'Enseignement, soit dans la section d'Économie sociale.

II. — Musée.

Le Musée céramique Ad. Dubouché, du nom de son fondateur et de son bienfaiteur, comme l'École d'Art décoratif, a été érigé en établissement national en 1881.

Il est administré par le Directeur de l'École, un Conservateur et un Secrétaire.

Ce dernier, M. C. Leymarie, a publié dans l'ouvrage *le Limousin*, distribué aux membres du Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, qui ont pris part aux travaux de la 19e session à Limoges, une intéressante notice de laquelle il résulte que les premières tentatives faites pour constituer un musée céramique remontent à 1845. Mais ce n'est qu'à partir de 1865, époque à laquelle M. Dubouché, que l'on considère à juste titre comme le créateur de ce très intéressant établissement, en prit la direction, que les collections prirent de l'importance et, suivant l'expression de M. Leymarie, devinrent sans rivales.

En quelques années, ces collections s'accrurent de dons magnifiques, de l'acquisition — des deniers de M. Dubouché — des collections Jacquemart et Gasnault. Enfin, en 1881, le Musée contenait 7,000 pièces; il en possède aujourd'hui 8,000.

Tous les genres, toutes les époques, toutes les nationalités y sont représentés.

Le Musée a même la rare fortune de posséder, non seulement des pièces rares en nombreuse quantité, mais des pièces uniques.

Le Musée de Limoges a aussi une très riche collection d'émaux, placée provisoirement, avec le musée de peinture et de sculpture, dans l'une des salles de l'hôtel de ville.

Le Musée de peinture contient une centaine de tableaux, dont quelques toiles de valeur : Léonard Limosin, M. Nattier, M. Daubigny.

Enfin, une collection numismatique, un musée archéologique que l'insuffisance des locaux n'a pas encore permis d'aménager.

Le budget du Musée est de 10,000 francs, fournis moitié par l'État et moitié par la ville; cette somme est employée, pour la plus grande partie, à des achats.

De même qu'à la bibliothèque de l'École, toutes facilités sont accordées aux ouvriers des industries d'art pour travailler.

HARAS DE POMPADOUR

Le haras de Pompadour appartient à l'État. Son domaine est de 450 hectares.

Le personnel se compose d'un directeur, d'un sous-directeur comptable, de deux surveillants, d'un vétérinaire, d'un régisseur et environ de soixante palefreniers ou employés nécessaires aux divers services.

L'établissement comprend :

1° Le dépôt d'étalons;

2° La jumenterie ;

3° La régie du domaine.

Le dépôt d'étalons est à la succursale du Puy-Marmont : il renferme 80 reproducteurs dont 10 pur-sang anglais, 20 pur-sang arabes, 20 pur-sang anglo-arabes et 30 demi-sang légers.

La jumenterie comprend diverses succursales :

La Rivière, la Vilate et *les Monts*, où se trouvent les 60 poulinières du haras.

Romblat, qui renferme les poulains de 6 mois à 18 mois (40 têtes en moyenne).

Chiniac, qui reçoit les poulains de 18 mois à 2 ans et demi (30 têtes environ).

L'entraînement, où se trouvent les poulains de 2 ans et demi à 3 ans et demi (leur nombre est de 20 en moyenne).

La jumenterie de Pompadour, qui avait été détruite en 1852, a été rétablie en 1874. — Elle n'entretient que des poulinières de pur-sang arabes, anglo-arabes et anglaises, et les produits qu'elle doit faire ne peuvent appartenir qu'aux espèces de pur-sang arabes et anglo-arabes.

Les mâles susceptibles de faire des étalons sont versés dans les dépôts de l'Administration des haras à l'âge de 3 ans et demi; les femelles bien conformées entrent dans l'effectif de la jumenterie au même âge, et comblent ainsi les vides, et les autres produits du haras (mâles et femelles) sont réformés et vendus aux enchères. Cette vente a lieu chaque année, le 5 septembre.

Les 80 étalons du dépôt font la monte dans les trois départements dont se compose la circonscription du haras de Pompadour : Corrèze, Haute-Vienne et Creuse.

NOTICE SUR LE BASSIN HOUILLER D'AHUN

Description géologique. — Le bassin houiller d'Ahun occupe une étroite dépression, entre les deux principaux chaînons granitiques parallèles sud-est-nord-ouest du département de la Creuse; celui de Crocq, Chénérailles et Jarnages à l'est, entre le Cher et la Creuse, et celui de Saint-Sulpice-les-Champs, Guéret et Saint-Vaury à l'ouest, entre la Creuse, le Thorion et la Gartempe. La vallée houillère a la forme d'une ellipse très allongée, dont le grand axe est parallèle aux deux chaînons granitiques entre lesquels elle est située. Sa largeur moyenne varie entre 2,000 et 2,500 mètres dans la partie centrale, et de 800 à 1,000 mètres vers les deux extrémités. Sa longueur totale est de 13,600 mètres, et sa superficie, de 2,100 à 2,200 hectares.

L'altitude moyenne de la dépression houillère est de 400 mètres, celle du plateau granitique de 500 mètres.

Le bassin d'Ahun se divise en deux districts, celui du Sud et celui du Nord.

District Sud. — Le premier est le plus accidenté du bassin. Presque à son centre se trouve le village de Fourneaux, bâti sur une épaisse coulée de porphyre noir, qui en forme le point culminant (439 mètres). Les roches houillères se montrent à nu sur les bords, dans les bas-fonds tout est couvert d'argiles et d'alluvions modernes; il existe même de gros blocs granitiques éboulés au village de Lacour.

District Nord. — C'est dans le district Nord que sont ouverts les travaux d'exploitation les plus importants, et que les couches paraissent avoir leur maximum de développement. Le sol houiller y est sensiblement plat, sauf le

double relèvement, est et ouest, vers le granit des bords. Il se montre le plus souvent à découvert; les affleurements sont faciles à suivre.

Composition générale du bassin. — La composition générale du bassin houiller d'Ahun, qui est disposé en forme de fond de bateau, avec plongée inverse le long des deux bords, est fort simple. Le sous-sol, ou le pourtour géologique, se compose de granit éruptif ordinaire à un seul mica; sur lui repose directement le massif houiller, formé de trois étages.

A la base, un conglomérat à fragments roulés, de 70 à 90 mètres de puissance. Au milieu, le système houiller proprement dit, c'est-à-dire une alternance de grès, de schistes et de couches de houille; sa puissance moyenne est de 300 mètres. Au sommet, un deuxième conglomérat stérile de 30 à 50 mètres. Il est formé de galets moins volumineux que le poudingue de la base.

La puissance totale de l'ensemble du dépôt atteint par suite 400 à 450 mètres.

Deuxième étage. — Le deuxième étage, qui est le plus puissant et le plus important, renferme seul du charbon exploitable. Outre les grès et les schistes, il y a quelques bancs de poudingues à petits galets. Ces trois roches alternent entre elles sans ordre régulier.

Nombre des couches de houille. — Les couches de houille, dont le nombre est de 10, sans compter les fréquentes veinules charbonneuses, dont l'épaisseur utile atteint, dans certaines parties, 35 à 40 centimètres. Sur ce total, quatre appartiennent au faisceau inférieur; quatre, au faisceau moyen, et deux, au faisceau supérieur.

La principale couche du bassin appartient au faisceau supérieur: c'est le n° 2, en partant de la surface. Sa puissance, qui est de 2 à 3 mètres au nord, arrive à 4 ou 5 mètres dans une partie du district Sud. Les autres couches sont plus minces; le plus souvent 50 centimètres à 1 mètre, sauf certaines parties plus ou moins étendues, de 1 à 2 mètres.

Nature des houilles. — La nature des houilles est peu variable. Ce sont des charbons à courte flamme. Au sud, ils sont gras, avec 20 à 25 0/0 de matières volatils. Au centre, ils deviennent maigres, ayant au maximum de 12 à 15 0/0 d'éléments volatils; puis, au nord, les houilles redeviennent collantes, avec 18 à 20 0/0 de matières gazeuses.

Extraction. — L'extraction se fait par cinq puits : *Sainte-Barbe*, *Saint-Antoine*, *Saint-Édouard*, *Robert et Neuf*. Ce dernier est situé dans le district Sud; les quatre premiers, dans le district Nord.

Puits Sainte-Barbe. — Le puits Sainte-Barbe, creusé au mur de la couche n° 2 jusqu'au-dessus de la couche n° 10, exploite les deux faisceaux inférieurs. C'est le plus important et le plus profond du bassin; ses recettes d'accrochage sont à la profondeur de 190 mètres. Il est armé d'un guidage en bois et de deux machines horizontales accouplées de la force totale de 120 chevaux. Des cages à deux étages, contenant chacune deux bennes de 4 hectolitres, servent à l'extraction. Sa production journalière est de 260 tonnes; par an, 80,000 tonnes.

Production des puits réunis. — La production journalière des puits réunis est de 600 à 650 tonnes; par an, de 180 à 200,000 tonnes.

Machine à comprimer l'air. — A côté des générateurs du puits Sainte-Barbe se trouve installée une machine pour la compression de l'air. L'appareil se compose de deux cylindres horizontaux conjugués et à détente variable. Ces cylindres attaquent directement les pistons de deux compresseurs. Les compresseurs sont construits d'après le système Sommeiller. L'air comprimé par les deux compresseurs se réunit dans une même colonne de tuyaux de fonte,

qui se rend aux réservoirs. Entre ces derniers et les compresseurs il existe un modérateur à soupape afin de pouvoir les isoler et de ne pas laisser la machine sous pression pendant les temps d'arrêt. Les réservoirs se composent de deux chaudières cylindriques d'une capacité de 50 mètres cubes.

Distribution de l'air comprimé. — La distribution de l'air comprimé au puits Sainte-Barbe se fait par une colonne de tuyaux en fer étiré de 90 millimètres de diamètre et de 5 millimètres d'épaisseur. La conduite principale part du deuxième réservoir, descend dans le puits, derrière les moises du guidage, et parcourt la galerie principale de roulage sur une longueur de 600 mètres. Là se trouvent les embranchements, qui se composent de tuyaux en fer étiré de 60 et 40 millimètres de diamètre.

Treuil Pinette. — L'air comprimé du premier embranchement actionne un treuil Pinette de la force nominale de 22 chevaux, pouvant lever une charge verticale de 900 kilogrammes. Ce treuil dessert, par une descente de 200 mètres, l'exploitation en vallée de la couche n° 10. Cet aval pendage donne une production journalière de 300 bennes.

Pompe française. — Le deuxième embranchement conduit l'air à une pompe française placée au fond de la descente. Le débit de cette pompe, qui élève l'eau à 60 mètres de hauteur, est de 18,000 litres par heure.

Aérage. — L'aérage naturel est suffisant pour la partie supérieure des travaux. L'aérage des travaux inférieurs est assuré par un ventilateur aspirant, système Guibal, placé sur le puits de Morny, situé à l'extrémité nord de l'exploitation. Ce ventilateur, qui a un diamètre de 9 mètres et une largeur de 2 mètres, donne un rendement de 21 mètres cubes à la seconde, à une vitesse de 55 tours par minute,

Épuisement. — L'élévation de l'eau, qui, en hiver, atteint 6,000 mètres cubes se fait :

1° Par deux pompes à simple effet, système Rivollier et Biétrix, placées sur le puits d'épuisement, dont le réservoir communique avec celui de Sainte-Barbe. Ces deux pompes sont actionnées par deux machines horizontales d'une force totale de 200 chevaux, à détente Meyer et à condensation. L'eau élevée par coup de piston, pour un minimum de 87 0/0 d'effet utile, est de 120 litres; le nombre de coups de piston étant de 10 à la minute, le volume d'eau élevée en vingt-deux heures de marche effective est de 3,168 mètres cubes;

2° Par une pompe française, à action directe, installée au fond du puits Robert. Cette pompe, qui refoule l'eau d'un seul jet à 100 mètres de verticale, donne un débit de 60 mètres cubes à l'heure;

3° Par les puits, au moyen de cuves de la contenance de 16 hectolitres.

Criblage, triage et chargement. — A leur sortie du puits les charbons sont versés, au moyen de culbuteurs, sur des cribles classeurs installés le long d'un quai de chargement. Une partie de ces charbons est mise directement dans les wagons de la Compagnie d'Orléans. Les menus sont chargés dans des wagons de deux tonnes, puis montés par un plan incliné au niveau des fosses des lavoirs.

Lavoirs. — Le lavage des charbons fins se fait dans des lavoirs à bac mécanique. Deux chaînes à godets, mues chacune par une machine verticale de 40 et 20 chevaux, élèvent ces menus dans deux trommels, munis d'une toile de 16 millimètres. Des petits wagonets passant au-dessous des trommels, servent à distribuer le charbon aux différents bacs. La quantité de charbon traité en dix heures de travail est de 12 à 14 tonnes par bac. La teneur en cendres du charbon lavé varie de 11 à 12 0/0.

Fours à coke. — Le charbon destiné à la carbonisation est amené sur les fours à coke, système Smet, dans des wagons en tôle contenant 900 kilogrammes. La quantité de charbon traité par chaque four est de 1,800 kilogrammes. La durée de la carbonisation est de trente-six heures. Le rendement en coke est de 75 0/0, dont 60 de première qualité avec une teneur en cendres de 12 à 13 0/0. Le défournement se fait au moyen d'un repoussoir mis en mouvement par une machine oscillante horizontale de la force de 6 chevaux.

Usine à agglomérer. — L'usine à agglomérer se trouve à côté des lavoirs. Le charbon et le brai y arrivent dans des wagons de 500 kilogrammes. Une presse, système Couffinal, construite par la maison Biétrix, de Saint-Étienne, produit 200 tonnes de briquettes par vingt-quatre heures. Ces briquettes, qui pèsent 9 kilogrammes, contiennent de 7,50 à 8,50 de brai; elles ont une teneur en cendres de 10 à 12 0/0 et 65 à 72 0/0 de cohésion. Cette presse et les différentes transmissions sont mises en mouvement par une machine horizontale de 60 chevaux.

Locomotive. — Une locomotive, de la force de 20 chevaux, roulant sur la voie de 1 mètre, sert à remorquer sur la butte de déblais, au moyen de wagons de 2 tonnes, les déchets de lavage et les scories des chaudières.

NOTICE SUR L'IMPRIMERIE MILITAIRE HENRI CHARLES-LAVAUZELLE

La création de cette importante maison remonte à l'année 1831.

C'est en 1876 qu'elle a été placée sous la direction unique de son chef actuel.

A partir de cette époque, une vigoureuse impulsion a été imprimée à la marche des affaires. Dans un local agrandi par l'adjonction d'immeubles voisins, M. Henri Charles-Lavauzelle a installé un outillage perfectionné. En même temps, il étendait ses relations dans l'armée de terre, dans la gendarmerie et dans la marine.

En 1884, la maison avait pris une telle extension qu'elle se trouvait à l'étroit dans le vaste établissement qu'elle occupait dans le centre de la ville.

M. Henri Charles-Lavauzelle fit alors construire la magnifique imprimerie que les membres du Congrès ont visitée et qui couvre avec ses dépendances 6,000 mètres de terrain.

L'imprimerie militaire, bâtie dans un des plus beaux quartiers de la ville, a été inaugurée en 1885.

Le nouveau local est un immense hall tout en fer, où l'air et la lumière circulent à flot et où fonctionnent à l'aise plus de soixante machines diverses : machines à vapeur, presses Marinoni en blanc, à retiration, à réaction, presse hydraulique, rogneuses, plieuses, perforeuses, couseuses, cisailles perfectionnées, clicherie, fonderie, etc.

La vaste capacité des magasins à papier permet d'y maintenir toujours un approvisionnement de 200,000 kilogrammes, en rapport avec les besoins d'une maison où s'impriment de nombreux journaux : le *Bulletin officiel du Ministère de la Guerre*, *la France Militaire*, *l'Écho de la Gendarmerie*, *le Territorial*, *l'Avenir des Colonies*, *la Revue d'infanterie*, *le Bulletin Militaire*, *le Code de la Gendarmerie*, les théories, règlements et imprimés en usage dans l'armée de terre et l'armée de mer, enfin les œuvres des savants officiers de notre armée.

Le personnel de la maison comprend 238 personnes : 13 rédacteurs, 41 comptables ou expéditeurs, 184 ouvriers et apprentis des deux sexes.

Il se recrute exclusivement dans les familles établies à Limoges. Beaucoup d'ouvriers occupant des postes importants dans la maison y ont fait leur apprentissage.

Ceux qui sont appelés pour le service militaire sont certains d'y retrouver leur place à leur libération. Pendant qu'ils accomplissent leur stage comme réservistes ou territoriaux, les rédacteurs et employés continuent à recevoir l'intégralité de leurs appointements.

Une caisse de secours fonctionne avec régularité et rend de grands services aux ouvriers pendant les chômages occasionnés par la maladie, les seuls qu'ils aient à redouter dans la maison, où le travail exige souvent le concours d'équipes de renfort.

La moyenne du travail journalier est de dix heures.

On se conforme ponctuellement, dans l'usine, aux prescriptions de la loi sur le travail des enfants.

Toutes les précautions désirables sont prises en vue d'éviter les accidents. Un médecin est attaché à l'établissement. Une pharmacie, parfaitement organisée, permet de donner les premiers secours aux blessés, le cas échéant. Le personnel est, en outre, assuré contre les risques d'accidents aux frais de la maison.

En somme, l'organisation intérieure est aussi parfaite que possible.

Les progrès réalisés dans son industrie par M. Henri Charles-Lavauzelle lui ont valu déjà de nombreuses récompenses honorifiques des Sociétés savantes et aux expositions.

Décoré de l'ordre du Nicham Iftikar en 1884, il a été fait officier d'académie en 1885 pour la création de la Petite Bibliothèque de l'armée française, œuvre de propagande intellectuelle qui a rendu de signalés services à l'armée.

Enfin, il a été nommé chevalier dans l'ordre de la Légion d'honneur en 1886.

MANUFACTURE DE PORCELAINES W. GUÉRIN ET Cie.

La maison W. Guérin et Cie a été fondée, en 1863, par M. William Guérin-Lésé qui la dirige encore actuellement; dans les débuts, la fabrication de la porcelaine se pratiqua d'après l'ancien système, c'est-à-dire que le façonnage des pièces se faisait entièrement à la main, lorsque, en 1882, l'installation de nombreuses machines-outils donnant à la fabrique un plus grand essor lui permit d'employer un personnel de plus de 600 personnes, et d'occuper une surface de 40,000 mètres; c'est ainsi qu'ont été établies les machines à marcher et à battre la pâte, les machines à assiettes, à tasses et soucoupes, les machines à fabriquer les pièces creuses et enfin les machines à plats ovales qui. toutes, donnent des résultats on ne peut plus satisfaisants tant comme production que comme qualité.

Ces machines sont mues mi-partie par une machine à vapeur de 30 chevaux, mi-partie par un transport de force électrique installé au moulin de Villebois, sur la Vienne, et aboutissant à l'usine du Petit-Tour, à Limoges, après un parcours aérien de 4,000 mètres; il permet d'éclairer complètement non seulement la fabrique de Limoges mais encore ses dépendances et le moulin de Villebois,

où se traitent toutes les matières premières et où se fabriquent les pâtes à porcelaine et les émaux; ce moulin est mû par 5 turbines de 25 chevaux chacune et 3 roues hydrauliques, formant un total de 60 chevaux, actionnant les moulins à kaolin, les meules destinées au broyage des matières kaoliniques, les tamiseurs rotatifs, les pompes décantoires, les malaxeurs et les presses-filtres; une turbine est spécialement affectée à l'éclairage de l'usine de Villebois et de l'usine de Limoges, une autre sert au transport de force.

Avant de pouvoir être livrée à la consommation la porcelaine doit subir plusieurs opérations dont nous allons donner un résumé succinct, ce sont :

Le façonnage, le dégourdi, le trempage, le retouchage, l'encastage et la cuisson.

Façonnage. — Le façonnage peut s'opérer soit par moulage, soit par coulage, soit par tournage, soit par calibrage.

Moulage. — Le moulage s'opère dans des moules en plâtre; la pâte découpée en minces galettes est appliquée à l'éponge sur le moule, de façon à y adhérer complètement, le plâtre absorbe l'eau et la pièce, prenant un retrait par suite de cette absorption, se démoule d'elle-même.

Coulage. — Le coulage est fondé sur le même principe que le moulage, l'absorption de l'eau par le plâtre. On verse dans le moule, la pâte à l'état de barbotine, c'est-à-dire à l'état liquide, on laisse déposer quelques instants sur les parois une couche plus ou moins mince; on vide la partie restée liquide et un dépôt reste adhérent au moule, on laisse sécher quelques instants et le retrait de la pâte permet de démouler facilement.

Tournage. — Le tournage se fait à la main soit au tour ancien dit tour français ou de potier, soit au tour horizontal dit tour anglais. L'ébaucheur prend une masse de pâte appelée ballon, correspondant au volume de la pièce à exécuter, le place sur son tour qu'il met en mouvement, puis prenant dans ses mains le ballon de pâte, il l'allonge et l'aplatit plusieurs fois avant de lui donner sa forme définitive; une fois la pièce ébauchée on la tournasse, c'est-à-dire qu'on lui donne le fini extérieur, ce tournassage s'opère comme celui des pièces de bois soit au tour vertical, soit au tour anglais.

Calibrage. — Le calibrage est le façonnage des pièces à la machine.

Les pièces exécutées, d'après une des méthodes ci-dessus, doivent être cuites.

Cette opération se fait dans des fours à retour de flamme soit au bois, soit à la houille, mais auparavant les pièces doivent être dégourdies, émaillées et retouchées, puis encastées.

Dégourdi. — La porcelaine sèche est enfermée dans des boîtes ou étuis en terre réfractaire appelés cazettes et exposée dans la partie supérieure du four appelée globe à une température d'environ 600 à 800 degrés; c'est au sortir de cette opération qu'elle est appelée biscuit ou dégourdi.

Émaillage. — L'émail est un enduit vitrifiable terreux qui se fond à une haute température égale à celle de la cuisson de la porcelaine; l'émail se compose de pegmatite broyée (silicate d'alumine et de potasse) tenue en suspension dans l'eau; la pièce trempée dans ce bain étant très poreuse après le dégourdi, absorbe l'eau et se couvre d'un dépôt d'émail.

Retouchage. — L'habileté de l'émailleur consiste à donner à la pièce une glaçure bien égale dans toute son étendue, mais comme ceci est extrêmement difficile, on amincit au grattoir les parties trop épaisses, et on ajoute l'émail au pinceau sur les parties insuffisamment émaillées, c'est ce qu'on nomme retouchage.

Au sortir de cette opération la pièce est encastée de nouveau, mise dans la partie inférieure du four et chauffée pendant une cinquantaine d'heures à une température d'environ 1800 degrés; au sortir de là la porcelaine est livrée à la vente.

Un atelier de décor à la main et à l'impression occupant cent cinquante ouvriers, permet de décorer une grande quantité de porcelaine dont la plus grande partie destinée à l'exportation.

Toutes les matières employées, soit dans la fabrication, soit dans la décoration, sont tirées de nos carrières, préparées dans nos moulins, ou traitées dans notre laboratoire:

Nous nous sommes attachés spécialement aux décors de grand feu sous émail qui sont appelés à remplacer l'ancien décor dans toutes les pièces de luxe; ce sont ces essais qui nous ont valu toutes les médailles obtenues aux diverses expositions.

MANUFACTURE DE TAPIS CROC PÈRE & FILS ET JORRAND, A AUBUSSON

La maison Croc père et fils et Jorrand a été fondée en 1825 par M. Croc père, puis considérablement développée, à partir de 1840, par M. Croc fils, beau-père de M. Jorrand qui en est aujourd'hui seul propriétaire. L'ensemble de la fabrication embrasse à peu près toutes les parties de l'industrie du tapis avec les branches accessoires qui s'y rattachent : la filature, la teinture, l'impression. C'est-à-dire que, prenant la laine en bourre, on la rend en tapis, après lui avoir fait subir sur place la filature, la teinture et le tissage.

L'industrie du tapis, à Aubusson, se divise en deux branches : le tapis de pied proprement dit, qui s'est longtemps tissé à la main et qui tend de plus en plus à se tisser mécaniquement, et le tapis ou plutôt la tapisserie artistique dite tapisserie d'Aubusson, point des Gobelins, et qui s'applique surtout aux tentures et aux meubles.

Chez MM. Croc père et fils et Jorrand on fait les deux sortes ; toutefois, le tapis ordinaire, moquette Jacquard ou imprimée, les veloutés de toute sorte, ont une importance infiniment plus grande que le tapis dit d'Aubusson. Depuis vingt-deux ans, on a installé le tissage mécanique qui se développe au fur et à mesure des besoins ou des progrès de cette industrie.

Enfin, on fabrique également la tapisserie artistique d'Aubusson, en s'appliquant à arriver à une exécution aussi irréprochable que possible. Mais ce n'est là qu'une partie secondaire de la fabrication.

FABRIQUE DE PAPIERS GEORGES DURAND ET NICOLLET, A ROCHECHOUART (HAUTE-VIENNE)

L'usine de Bois-Chênu, près Rochechouart, est exploitée par la Société Georges Durand et Nicollet.

Elle possède une machine de $1^{m},50$, à forme ronde et à feux directs; quatre paires de meules et cinq piles.

La force motrice lui est donnée par trois roues hydrauliques faisant en-

semble vingt-cinq chevaux et deux machines à vapeur alimentées par une chaudière de trente chevaux.

Sa production annuelle est de 450,000 kilogrammes de papiers d'emballage de toutes sortes, notamment les papiers goudrons, bulle-corde et bleus, et 150,000 kilogrammes cartons.

Les matières premières employées sont : la paille, les bouchonnés, la pâte de bois et la corde.

Elle occupe quarante ouvriers.

ATELIERS DE CONSTRUCTION DES MANUFACTURES DE TABAC

Dans l'après-midi du mercredi 13 août, le Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences a visité les ateliers de construction que l'Administration des Manufactures de l'État a récemment installés à Limoges. Ces ateliers sont chargés de la construction d'appareils mécaniques et d'ustensiles spéciaux en usage dans les Manufactures nationales des tabacs et des allumettes; ils ont commencé à fonctionner vers le milieu de l'année 1888 et se sont, depuis lors, graduellement développés.

Ils comprennent un bâtiment de 106^{m},50 de longueur sur 13 mètres de largeur, des hangars recouvrant une superficie de plus de 1,000 mètres carrés et divers pavillons ou annexes.

Le bâtiment, de 106^{m},50, comprend la forge, la chaudronnerie, les ateliers d'ajustage et de montage avec galerie pour l'installation ultérieure de légères machines-outils, la salle des chaudières, la salle des machines, enfin, et placés symétriquement aux ateliers d'ajustage, par rapport à l'axe du bâtiment, les ateliers destinés au travail du bois.

Les ateliers d'ajustage sont pourvus de tours de grandeur et de modèles différents permettant, les uns de tourner des arbres de transmission ayant jusqu'à 6 mètres de longueur; les autres, au contraire, de façonner les pièces si délicates qui entrent dans la composition des diverses machines du service des Manufactures de l'État.

L'attention des membres du Congrès a été particulièrement appelée sur un tour dit à revolver, spécialement destiné à la préparation des vis et boulons et qui permet d'effectuer successivement, et avec une grande rapidité, par une simple rotation d'une tourelle à cinq outils, les opérations que peuvent exiger le décolletage, le façonnage et le filetage des boulons ou pièces analogues.

Les machines à percer et à aléser, les machines à raboter, les étaux limeurs, les meules émeri à ébarber sont d'un type commode, les congressistes en ont paru observer le fonctionnement avec intérêt; mais ils ont principalement examiné les machines à fraiser, à tailler les fraises et à reproduire. Ces machines peuvent, à l'aide d'outils de forme, exécuter les travaux les plus variés et avec une précision vraiment remarquable. Leur emploi rend les plus grands services dans l'industrie de la construction, car elles se prêtent, par les mouvements multiples de leurs chariots, aux combinaisons les plus diverses, reproduisant, d'après des gabarits, les profils courbes, quelque irréguliers qu'ils soient, travaillant pour ainsi dire sans surveillance et avec un degré de perfection auquel n'arrivent pas les meilleurs ajusteurs. Les membres du Congrès ont pu également examiner une machine à scier les métaux à froid, sorte de

scie circulaire qui découpe le fer aussi facilement que les scies ordinaires débitent le bois; ils ont ensuite assisté au fonctionnement d'une machine à affûter automatiquement les lames de scie à ruban.

Les ateliers confectionnaient, au moment de la visite du Congrès, un accumulateur de pression, de nombreuses machines destinées à confectionner les paquets de tabac à fumer, des transmissions de mouvement, une roue divisée au 1/20e de millimètre en 150 parties égales et destinée à être montée sur un hachoir de tabacs, des fraises hélicoïdales pour la préparation des moules à cigares; enfin de nombreuses pièces de machines à cigarettes. Les visiteurs ont pu voir également fonctionner à blanc une machine à fabriquer les cigarettes et comme le mouvement des organes de cette machine était ralenti à dessein pour la facilité des explications que nécessitaient les nombreux organes dont elle se compose, ils ont pu parfaitement se rendre compte de toutes les phases de cette fabrication.

Les ateliers affectés au travail du bois comprennent la préparation des modèles destinés à la fonderie, la confection des jeux de planchettes pour coffrets de cigares, celle des moules à cigares, celle des plaquettes employées par les manufactures d'allumettes pour la mise en presse des bois, etc....

Cette partie de l'établissement contient des scies alternatives permettant de débiter en une seule fois jusqu'à seize feuillets de 2 mètres à 2^m,80 de longueur, 0^m,105 à 0^m,135 de largeur, et 5^{mm},5 à 6 millimètres d'épaisseur; on y voit fonctionner également des scies d'autres systèmes, telles que scies à ruban ou circulaires à une ou deux lames, des raboteuses, une machine à affûter automatiquement les lames. Cet outillage est principalement destiné à la préparation des jeux de planchettes, dont les ateliers de Limoges confectionnent 25,000 à 30,000 par jour et qu'ils envoient aux Manufactures des tabacs, où on les assemble en boîtes pour cigares.

Les planchettes pour coffrets de cigares à 0 fr. 10 c. sont employées avec la couleur naturelle du bois de peuplier; celles qui servent à la confection des coffrets pour cigares à 0 fr. 15 c. ou à 0 fr. 20 c. sont teintes, puis séchées à la vapeur; elles présentent l'aspect du bois de cèdre. Le bois de cèdre naturel est réservé à la confection des coffrets pour cigares d'un prix supérieur à 0 fr. 20 c.

La fabrication des moules simples pour cigares se fait à l'aide d'un tour, celle des moules blocs à emboîtement exige l'emploi de trois machines à fraiser. Les creux des moules se pratiquent au moyen de fraises hélicoïdales tournant à une vitesse de 3,500 tours par minute; l'inclinaison des parois de l'emboîtement est obtenue par le déplacement automatique du chariot porte-moule. C'est également au moyen d'un déplacement relatif des chariots, résultant du roulement d'un galet sur une courbe reproductrice, qu'on arrive à fraiser les côtés des emboîtements et à réaliser, d'une façon rigoureuse, les divers profils de moules qui correspondent aux divers modules de cigares fabriqués dans les manufactures nationales.

Les plaquettes pour mise en presses des allumettes se débitent à la scie circulaire; elles sont profilées au moyen d'une machine spéciale du genre des toupies, et elles sont percées à l'aide d'une perceuse à deux mèches.

Les chaudières sont du type Belleville A n° 3; chacune d'elles est susceptible de produire par heure 360 kilogrammes de vapeur sèche, et correspond ainsi à une puissance nominale de 25 chevaux; ensemble et avec une locomobile du même type, elles peuvent fournir la vapeur nécessaire pour un travail d'environ

50 chevaux ainsi que pour le chauffage du séchoir et des bureaux des surveillants. Les chaudières Belleville ont, comme l'on sait, leur alimentation automatiquement assurée par de petites pompes à vapeur dites petits chevaux; les vitesses des pistons de ces pompes augmentent quand le niveau de l'eau, dans les générateurs, s'abaisse au-dessous du niveau normal. Un registre automatique règle aussi le tirage de la cheminée; il se ferme quand la pression de la vapeur atteint la limite fixée, et s'ouvre graduellement au-dessous de cette pression.

La machine à vapeur est à deux cylindres conjugués avec réservoir intermédiaire, type Woolff. La distribution du petit cylindre est du genre Sulzer à soupapes équilibrées pour l'admission et à obturateurs cylindriques pour l'échappement.

La vapeur du petit cylindre, après avoir traversé le réservoir intermédiaire, se détend dans le grand cylindre, dont la distribution se fait par tiroirs. Un régulateur Proëll maintient la vitesse de 80 tours par minute.

La vapeur, qui, pour le bon fonctionnement des chaudières Belleville, doit être produite à 11 kilogrammes, est employée à 6 kilogrammes pour la machine motrice et à 3 kilogrammes pour le chauffage à vapeur; deux détendeurs réduisent la pression à ces chiffres. Il n'est pas sans intérêt de noter l'emploi de graisseurs automatiques de vapeur pour les petits chevaux des générateurs et la machine motrice, ainsi que l'emploi de graisseurs à graisse consistante pour plusieurs appareils à rotation rapide.

Les ateliers affectés au travail du bois sont éclairés à la lumière électrique; une machine dynamo compound Gramme, qui reçoit son mouvement de la machine motrice, alimente les lampes à incandescence nécessaires à l'éclairage de ces ateliers.

Le personnel de l'établissement comprend environ 100 préposés et ouvriers. La plupart des ouvriers travaillent à l'entreprise, et l'Administration des Manufactures de l'État verse à la caisse des retraites pour la vieillesse, au nom des préposés et ouvriers qui comptent cinq ans au moins de service dans ses établissements, une somme égale aux 4/100es de leur salaire, de façon à leur assurer, à soixante ans, une retraite dont l'importance varie avec leur temps de service et le salaire qu'ils ont acquis chaque semestre. Ces versements n'entrainent pour les intéressés aucune retenue et constituent une donation réelle que l'Administration fait à ses agents secondaires dans toutes ses manufactures.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LISTES

CONFÉRENCES FAITES A PARIS EN 1890

CONGRÈS DE LIMOGES

DOCUMENTS OFFICIELS. — LISTES. — PROCÈS-VERBAUX

SÉANCES GÉNÉRALES

SÉANCE D'OUVERTURE DU 7 AOUT 1890. — PRÉSIDENCE DE M. A. CORNU

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DE SECTIONS

PREMIER GROUPE. — SCIENCES MATHÉMATIQUES

1re et 2e Sections. — Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique.

3e et 4e Sections. — Génie civil et militaire, Navigation.

DEUXIÈME GROUPE. — SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5e Section. — Physique.



6e Section. — Chimie.

7e Section. — Météorologie et Physique du Globe.

TROISIÈME GROUPE. — SCIENCES NATURELLES

8e Section. — Géologie et Minéralogie.

9e Section. — Botanique.

10e Section. — Zoologie, Anatomie, Physiologie.

11e Section. — Anthropologie.



12e Section. — Sciences médicales.



QUATRIÈME GROUPE. — SCIENCES ÉCONOMIQUES

13ᵉ Section. — Agronomie.

14e Section. — Géographie.

15e Section. — Économie politique.

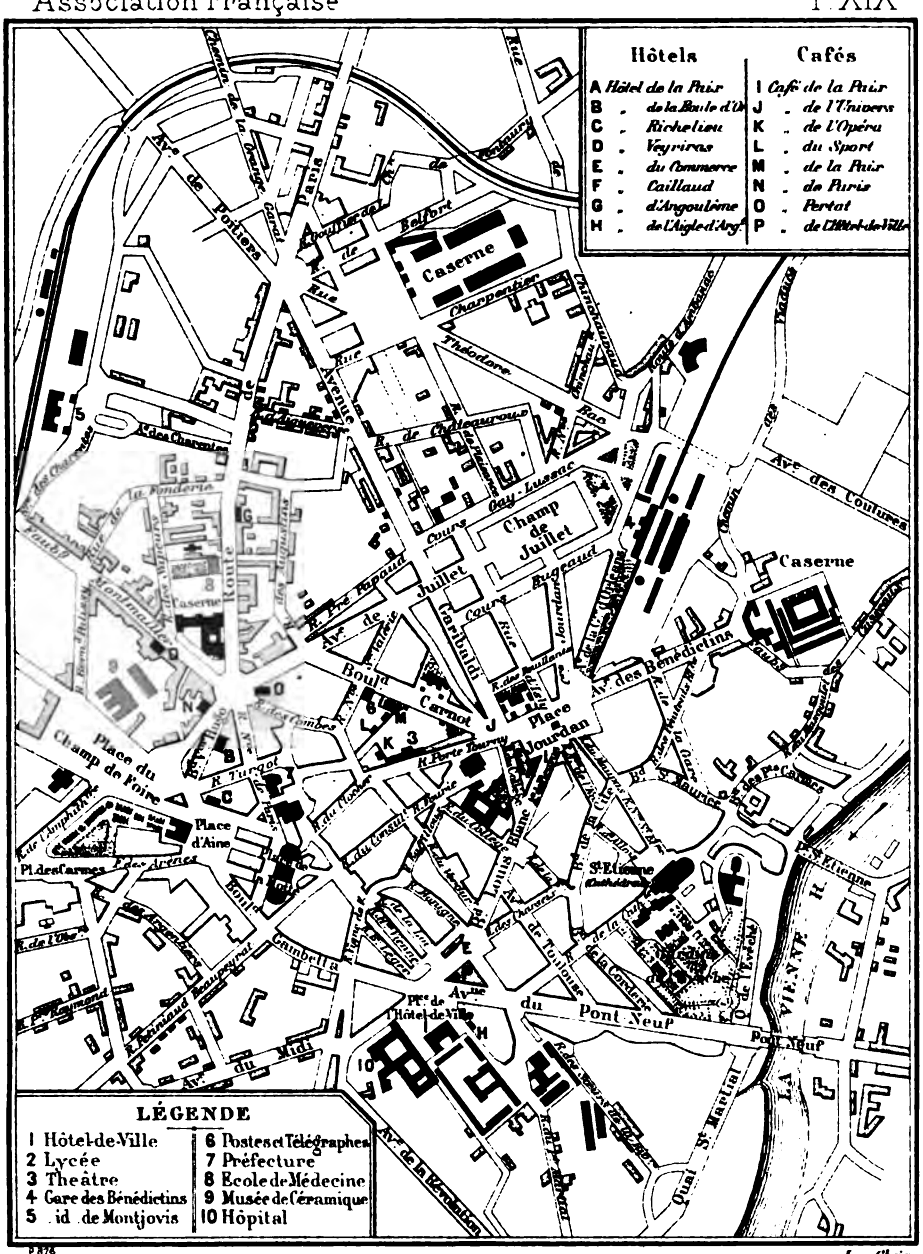
16e Section. — Pédagogie.

17e Section. — Hygiène et Médecine publique.

Conférences.

Excursions, Visites scientifiques et industrielles.

PARIS. — IMPRIMERIE CHAIX, 20, RUE BERGÈRE. — 13287-5-90.



PLAN DE LIMOGES